TELEFON W INTERNECIE • CYFROWE KAMERY WIDEO

Indeks 374040 PL

re radioelektronik

AUDIO hi-fi VIDEO

7/2002

Cena 7,90 zł
w tym 7% VAT

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku

ISSN 0137-6802
9 770137 680024 07

NOWE KASETY DO KAMER CYFROWYCH

Linear-Tech IDEAL FOR LP



DV 120
SP MODE / LP MODE
120 min / 180 min

DV 180
SP MODE / LP MODE
180 min / 270 min



DVM 60
SP MODE / LP MODE
60 min / 90 min

NOWOŚĆ



DVM 80
SP MODE / LP MODE
80 min / 120 min





DVM 30
SP MODE / LP MODE
30 min / 45 min



DVM 60
SP MODE / LP MODE
60 min / 90 min
KASETA Z MODUŁEM PAMIĘCI

DVM CL
KASETA CZYSZCZĄCA



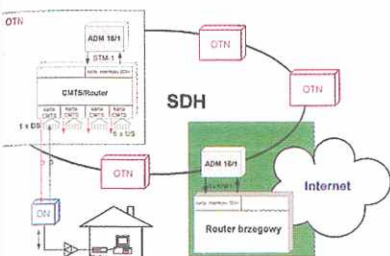
Panasonic
Polska Sp. z o.o.
www.panasonic.com.pl



Telefonia internetowa VoIP spowoduje radykalne zmiany modelu funkcjonowania rynku telekomunikacyjnego. Miejmy nadzieję, że doprowadzi to do obniżki cen usług telekomunikacyjnych.

7



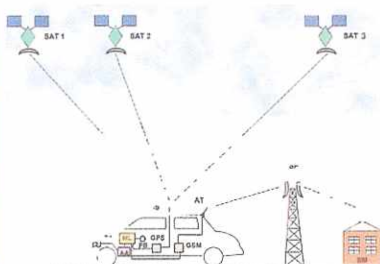


Sieci telewizji kablowej są wykorzystywane nie tylko do przenoszenia dźwięku i obrazu. Można nimi przesyłać różnego rodzaje dane, uzyskując np. dostęp do Internetu.

10

Jednym z bardzo skutecznych zabezpieczeń samochodów przed kradzieżą są systemy alarmowania i lokalizacji pojazdów, w których wykorzystuje się nawigację satelitarną, radiową lub w sieci telefonii komórkowej.

16





Cyfrowe kamery zdominowały rynek, są niestety znacznie droższe niż analogowe. Wybór nie jest łatwy, tym bardziej że firma Sony wprowadziła trzeci standard MicroMV.

32

Po zapisie dźwięku na płytach CD-R i CD-RW przyszedł czas na zapis obrazu na płytach DVD. Niestety są dwa niekompatybilne standardy zapisu płyt DVD+RW Philipsa oraz DVD-RAM Panasonica.

40





To jedna z najtańszych kamer analogowych z największym 22-krotnym zoomem optycznym i 880-krotnym cyfrowym.

46



Z KRAJU I ZE ŚWIATA

Oscyloskop Yokogawa DL750 5 Moduł ochrony danych – Sharp Data Security Kit 5 Komparatory o małym prądzie spoczynkowym 5 Nowy filtr kanału optycznego MN9320A 6 Elastyczne cęgi prądowe 9667 6 Płyta demonstracyjna PICDEM 2 Plus Microchipa 6 Nowość Alcatela – klawiatura do wpisywania SMS 22

TELEKOMUNIKACJA

Telefon w Internecie ... 7
Ultraszerokopasmowe radio ... 9

TECHNIKA RTV

Transmisja danych w sieciach CATV ... 10
Nowe podzespoły Car Audio Blaupunkta ... 14
Transmisja radiowa SDR ... 14

NA RYNKU ELEKTRONIKI

Rozszerzenia wieloportowych analizatorów obwodów serii ENA ... 15

ELEKTRONIKA w RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

Systemy alarmowania i lokalizacji pojazdów ... 16

Z PRAKTYKI

Przetwornica beztransformatorowa ... 19
Wzmacniacz mocy małej częstotliwości 2 x 80 W ... 20
Zasilanie z portu USB ... 22

PODZESPOŁY

LT1815 – Wzmacniacz operacyjny z programowanym prądem ... 23
Przetworniki analogowo-cyfrowe firmy Texas Instruments ... 25

OD i DO CZYTELNIKÓW

Automatyczne zabezpieczenie samochodu ... 27

RÓŻNE

Co, gdzie, którędy? ... 28
Poszukiwanie cywilizacji pozaziemskich – czyli SETIathome ... 29
Przegląd wydawnictw ... 19, 27, 28



AKTUALNOŚCI

Wzmacniacz Pionieer VSA-AX10 30 Odtwarzacz DVD Mustek V56S 30 Nowe projektory LGE 30 Mały, ale pojemny 30 Odtwarzacz DVD z wejściem na karty Memory Stick 30 Telewizor 30" Sharp LC-30HV2E 30

NA RYNKU AV

Cyfrowe kamery wideo ... 32
Z radiem w plecaku ... 36

POZNAJEMY SPRZĘT

Nokia HDR-1 – cyfrowy odtwarzacz muzyczny ... 39
Stacjonarne nagrywarki płyt DVD – Philips – DVDR1000 i Panasonic – DMR-E20 ... 40
Grające obrazy ... 42
Epson fotografuje ... 43

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Zestaw kina domowego Aiwa – Tonsil ... 44
Kamera wideo Samsung VP-W70 ... 46

Na okładce: Reklama firmy NDN

DRODZY CZYTELNICY

Latem mamy zwykle nieco więcej czasu na czytanie, więc mam nadzieję, że to wydanie naszego miesięcznika będzie czytane "od deski do deski". A jest co czytać. Sporo miejsca poświęcamy tematom związanym z Internetem, którego obszar zastosowań ciągle się rozszerza. Jeszcze niedawno do korzystania z Internetu była niezbędna sieć telefoniczna, a teraz otwiera się nowa perspektywa - sieć internetowa może służyć telefonii. Telefonia internetowa daje nadzieję nie tylko na dalszy postęp techniczny, lecz przede wszystkim na ograniczenie monopolu operatorów telefonicznych i związane z tym obniżenie kosztów połączeń, które zwłaszcza w Polsce są dotkliwie wysokie. W tej telefonii, oznaczanej VoIP, korzysta się ze standardowego protokołu transmisyjnego IP, co umożliwia łączność przez wszystkie współczesne sieci teleinformatyczne. Więcej na ten temat znajdziecie w publikowanym właśnie artykule.

Wydaje się nieprawdopodobne, abyśmy nie ruszając się z domu mogli brać udział w poszukiwaniach cywilizacji pozaziemskich. A jednak jest to możliwe. Wystarczy wprząc nasz komputer do ogólnoświatowego programu SETIathome a będzie on uczestniczył w opracowywaniu danych z wielkiego radioteleskopu w Porto Rico.

Jak zwykle zamieszczamy kilka opisów urządzeń do samodzielnego wykonania. Jest to wzmacniacz mocy małej częstotliwości 2 x 80 W, a także dwa proste układy - beztransformatorowej przetwornicy napięcia stałego oraz zasilacza czerpiącego energię z portu USB. Z pewnością godzien zainteresowania jest wzmacniacz operacyjny z tzw. wymianą parametrów - kosztem ograniczenia pasma można uzyskać znaczne zmniejszenie prądu zasilającego. W niektórych zastosowaniach taki wzmacniacz jest bardzo przydatny.

Ciekawą nowością techniczną są w ostatnich latach płaskie panele odtwarzające dźwięk. Taki głośnik może też być dekoracją, jeżeli na jego powierzchni będzie np. reprodukcja obrazu. Po zapisie dźwięku na płytach CD-R i CD-RW przyszedł czas na zapis obrazu na płytach DVD. Są dwa standardy tego zapisu, omawiamy więc dwie nagrywarki - firm Philips i Panasonic.

Chciałbym zwrócić uwagę Czytelników na dział "Przegląd wydawnictw". Czytelnictwo literatury technicznej w Polsce w ostatnich latach, niestety, bardzo spada. Mimo to, na szczęście, ukazuje się sporo wartościowych pozycji. Trudno je wszystkie omówić na naszych łamach. Wybieramy więc książki, naszym zdaniem, najciekawsze i najpożyteczniejszych, a pochodzące z różnych wydawnictw. Są to nie tylko publikacje o tematyce ściśle elektronicznej, lecz także luźno związane z tą dziedziną, a mogące zainteresować i zainspirować elektroników. W tym numerze znajdziecie omówienie trzech książek.

Wreszcie nadeszły wakacje i letnie urlopy. Na działce i na plaży przyda się przenośny radioodbiornik. Jeśli planujecie zakup nowego, to polecam obszerny przegląd rynkowy tych odbiorników. Drugi przegląd obejmuje kamery cyfrowe. To już poważniejsza inwestycja, dzięki której utrwalimy najpiękniejsze chwile urlopu. Wszystkim Czytelnikom życzę wiele słońca i dobrego wypoczynku.

M Nadachowski

W NASTĘPNYCH NUMERACH

- KONWERTERY SATELITARNE
- ŚWIATŁOMIERZ
- EMULATOR ZEGARA DCF77
- SYMULATOR MIKROKONTROLERÓW 8051
- PRZEGLĄD EKRANÓW PLAZMOWYCH I LCD
- PRZEGLĄD RADIOODTWARZACZY "BOOMBOX"
- AMPLITUNER AV FR985 FIRMY PHILIPS
- KAMERY WIDEO – RÓŻNE STANDARDY ZAPISU
- INFORMACJI WIZYJNEJ

re radioelektronik AUDIO hi-fi VIDEO

ADRES REDAKCJI i WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
Adres do korespondencji
ul. Borowskiego 2, 03-475 Warszawa
tel. (0 .... 22) 619 16 61,
677 30 20, 677 30 21
0-601-62 18 24
fax: (0 ... 22) 677 30 22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@pol.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:
red. nacz. – dr inż. Michał Nadachowski
mn@radioelektronik.pl
z-ca red. nacz. – mgr inż. Jerzy Justat
jj@radioelektronik.pl
sekr. red. – mgr inż. Maria Tronina,
mt@radioelektronik.pl
redaktorzy działów:
mgr inż. Maciej Feszczuk,
Eugenia Grudzińska,
mgr inż. Leszek Halicki,
inż. Janusz Justat,
mgr inż. Leon Kossobudzki,
inż. Maria Łopuszniak,
mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy:
dr inż. Krzysztof Jellonek,
mgr inż. Krystyna Prószyńska
Laboratorium:
mgr inż. Cezary Rudnicki:
cezary.rudnicki@radioelektronik.pl

Dział reklamy:
Ewa Wiśniewska: ew@radioelektronik.pl
Redaktor techniczny:
Beata Włodarczyk
Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski
DTP: mgr inż. Krzysztof Węgrzycki
Współwłaściciele tytułu
"Radioelektronik Audio Hi-Fi Video":
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji
Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (022) 840-30-86, tel./fax (022) 840-35-89

Druk:
Winkowski Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Piła
Cena 7,90 zł (w tym 7% VAT)

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy cd.
ul. RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa
l.k. nr rachunku odbiorcy
11101024-41102000000888
WP* waluta PLN kwota:
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....
tytułem cd.
LETNIA OFERTA

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

06

Odcinek dla odbiorcy

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy cd.
ul. RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa
l.k. nr rachunku odbiorcy
11101024-41102000000888
WP* waluta PLN kwota:
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....
tytułem cd.
LETNIA OFERTA

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

Odcinek dla banku odbiorcy

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy cd.
ul. RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa
l.k. nr rachunku odbiorcy
11101024-41102000000888
WP* waluta PLN kwota:
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....
tytułem cd.
LETNIA OFERTA

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

Odcinek dla zleceniodawcy

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy cd.
ul. RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa
l.k. nr rachunku odbiorcy
11101024-41102000000888
WP* waluta PLN kwota:
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....
tytułem cd.
LETNIA OFERTA

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

Odcinek dla banku zleceniodawcy

5-31-4020/PKO BP SA/2001

OSCYLOSKOP YOKOGAWA DL750

Nowy przyrząd typu DL750 znanej japońskiej firmy Yokogawa jest szybkim oscyloskopem o częstotliwości próbkowania do 10 Mpróbek/s, lecz może też pracować jako rejestrator zapisujący przebiegi w bardzo długich okresach. Przyrząd ma bowiem wyjątkowo szeroki zakres czasu przemiatania – od 500 ns/działkę aż do 3 dni/działkę. Długość zapisu w pamięci w wersji podstawowej wynosi 2,5 Msłów/ kanał, a w wersjach opcjonalnych – do 50 Msłów/kanał. Dokładność odchylania poziomego jest równa ±0,005%. Prócz podstawowego trybu akwizycji z próbkowaniem przebiegu, są jeszcze: rejestracja obwiedni (zapisywane są tylko maksymalne wartości przebiegu), tryb *box average*, w którym rozdzielczość wejściowego przetwornika a/c jest zwiększana o 4 bity (do 16 bitów) oraz tryb zwykłego uśredniania z liczbą kroków uśredniania w zakresie od 2 do 65 536. Jest również tryb pracy przewijania (*roll mode*), przydatny zwłaszcza do badania przebiegów bardzo wolnozmiennych. W tym trybie obraz przebiegu w trakcie próbkowania jest przewijany z prawej do lewej strony ekranu. Można więc w sposób ciągły, w czasie rzeczywistym obserwować przebiegi nawet przy bardzo wolnych podstawach czasu. W przyrządzie jest interesująca możliwość tzw. podwójnej rejestracji przebiegów (dual capture). Ten sam przebieg może być jednocześnie rejestrowany z dwiema częstotliwościami próbkowania, z zapisem w dwóch pamięciach. Oscyloskop ma bardzo rozbudowane możliwości wyzwalania oraz wiele programów analizy rejestrowanych przebiegów. Działania matematyczne mogą być wykonywane na maks. 8 przebiegach, z liczbą punktów 1000, 2000 lub 10 000. Jest kilka rodzajów analizy FFT. Automatycznie można mierzyć do 24 parametrów przebiegu, m.in. wartości skuteczną, maksymalną, minimalną, międzyszczytową, czasy narastania i opadania, okres, współczynnik wypełnienia, średnią częstotliwość. Oscyloskop DL750 jest wyposażony w 10,4-calowy ekran ciekłokrystaliczny TFT. Zebrane dane można drukować na drukarce oscyloskopu lub rejestrować na dysku twardym o pojemności 1 Gsłów (opcja). Wymiary przyrządu 355 x 250 x 180 mm (szer. x wys. x głęb.). Masa 6,6 kg (jednostka główna z kompletem podstawowych modułów opcjonalnych).

Dystrybutorem oscyloskopów Yokogawa w Polsce jest firma NDN, tel./fax (0-22) 641-15-47, e-mail: ndn@ndn.com.pl *(r)*

MODUŁ OCHRONY DANYCH -SHARP DATA SECURITY KIT



W cyfrowych drukarkach i kopiarkach, do zapisu drukowanych, skanowanych lub kopiowanych dokumentów, wykorzystuje się zwykle twarde dyski podobne do dysków komputerowych. Na dyskach mogą pozostać setki stron poufnych informacji z poprzednich zadań kopiowania, drukowania i skanowania. Moduł Ochrony Danych Sharp Data Security Kit "nadpisuje" dokument przypadkowymi danymi, co uniemożliwia jego odczytanie w jakikolwiek sposób. To istotne zabezpieczenie poufnych informacji i dokumentów jest pierwszym na świecie rozwiązaniem zgodnym z normą Common Criteria (ISO/IE C 15408-1 poziom bezpieczeństwa EAL2) w dziedzinie kopiarek/drukarek. Moduł DSK ma szczególne znaczenie dla zabezpieczenia urządzeń w instytucjach rządowych, wojskowych i prawniczych. *(pj)*

KOMPARATORY O MAŁYM PRĄDZIE SPOCZYNKOWYM



Firma Microchip wprowadziła do produkcji serię nowych komparatorów pracujących przy napięciach zasilania już od 1,6 V i odznaczających się małym prądem spoczynkowym (ok. 600 nA), a także niewielkim opóźnieniem propagacji 8 µs. Komparatory MCP6541/42/43/44 mają na wyjściu stopień przeciwsobny, a pracujące w zakresie napięć zasilania od 1,6 do 5,5 V komparatory MCP6546/47/48/49 - stopień wyjściowy z otwartym drenem. Stosując rezystor podciągający można w nich uzyskać 10-woltową maksymalną zmianą napięcia wyjściowego. Dzięki temu nie są konieczne dodatkowe elementy, aby uzyskać przechodzenie sygnału ze stopni układu o niższych napięciach zasilających do stopni o napięciach wyższych. Obniża to koszty projektowania i oszczędza miejsce na płytce drukowanej. Nowe układy scalone pracują przy pełnozakresowej (*rail-to-rail*) wartości sygnału, i to zarówno na wejściu jak i na wyjściu. Umożliwia to konstruktorowi wykorzystanie w pełni ich znamionowego zakresu napięć. W typowych zastosowaniach pobór mocy przez te komparatory wynosi zaledwie 960 nW, a więc mniej niż 1 mW. Zredukowane wymagania dotyczące poboru mocy przedłużają żywotność baterii zasilającej. Dzięki małemu prądowi zasilającemu komparatory nadają się idealnie do pracy w urządzeniach zasilanych przez cienkie przewody, takich jak telefony biurowe oraz urządzenia chroniące ich użytkownika przed napadem i przed porażeniem prądem elektrycznym. Oba komparatory są dostępne w obudowach typu PDIP, SOIC i MSOP z 8 końcówkami oraz PDIP, SOIC i TSSOP w obudowach z 14 końcówkami.

Więcej informacji na ich temat można uzyskać na stronie internetowej producenta http://www.microchip.com

Informacja: firma GAMMA, tel. (0-22) 862-53-00, 862-53-01 *(lh)*

NOWY FILTR KANAŁU OPTYCZNEGO MN9320A

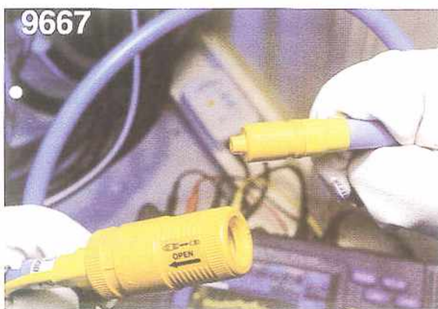
Nowy filtr kanału optycznego (OCDU – *Optical Channel Drop Unit*) typu MN9320A jest przenośnym przyrządem pomiarowym DWDM (*Dense Wavelength Division Multiplex*) zaprojektowanym do ekstrakcji pojedynczych kanałów optycznych z sygnału przesyłanego w systemie ze zwielokrotnieniem długości fali (DWDM) w celu doprowadzenia ich do wejścia cyfrowego analizatora danych, np. analizatora MP1570 PDH/SDH/ /SONET/ATM firmy ANRITSU. Po naciśnięciu przez użytkownika jednego przycisku, przyrząd MN9320A sprawdza pełne pasmo C (1528÷1565 nm) i automatycznie wykrywa wszystkie obecne w nim kanały. Moc i długość fali każdego kanału jest wyświetlana w przejrzystej formie wykresu słupkowego lub tabeli kanałów. Filtr MN9320A charakteryzuje się wyjątkową dokładnością długości fali wynoszącą 20 pm i dokładnością pomiaru mocy na poziomie 0,5 dBm. Użytkownik ma pełną dowolność w wyborze kanału



optycznego wyprowadzanego do wyjścia w celu dalszej analizy przez dowolny tester bitowej stopy błędu BER (*Bit Error Rate*). Zaawansowana technicznie struktura jednostki centralnej filtru umożliwia wykrywanie kanałów WDM o odstępie już od 50 GHz (0,4 nm) przy przepływnościach do STM-64 (10 Gbit/s). Ponadto, MN9320A ma wbudowaną funkcję zabezpieczenia przeciążeniowego. Zapobiega ona doprowadzaniu "gorących" sygnałów optycznych do wejścia cyfrowego analizatora danych, unikając w ten sposób uszkodzenia testera BER. Przejrzyste menu ekranowe filtru MN9320A umożliwia prostą obsługę we wszelkich aplikacjach pomiarowych, pozwalając użytkownikowi skupić uwagę na zapewnieniu integralności ruchu wewnątrz kanału optycznego. Firma ANRITSU produkuje systemy laboratoryjne i pomiarowe dla przemysłu wojskowego i telekomunikacyjnego. Firma ma swoje fabryki w Atsugi (Japonia), Morgan Hill (California, USA) oraz Stevenage (Wielka Brytania), sieć biur przedstawicieli ANRITSU obejmuje cały świat. Firma specjalizuje się w dostarczaniu rozwiązań pomiarowych z zakresu RF/mikrofal, techniki światłowodowej, telekomunikacji cyfrowej oraz cyfrowej radiokomunikacji ruchomej. Więcej informacji: ELSINCO Polska, tel: (0-22) 832-40-42, fax: (0-22) 832-22-38, e-mail: office@elsinco.pl, www.elsinco.pl *(r)*

ELASTYCZNE CĘGI PRĄDOWE

Japońska firma Hioki wprowadziła do sprzedaży elastyczne cęgi prądowe 9667 mające wiele zalet w stosunku do konwencjonalnych cęgów sztywnych. Cęgi te nie tylko ułatwiają dotarcie do przewodu ukrytego w wiązce, często znajdującej się w trudno dostępnym miejscu, umożliwiają też założenie ich na przewód (z mierzonym prądem) o dowolnym kształcie. Ponadto mierzone przez nie prądy są kilkakrotnie większe niż znamionowe prądy cęgów konwencjonalnych. Nowe cęgi umożliwiają pomiar prądów przemiennych na dwóch przełączanych podzakresach: 500 i 5000 A. Cęgi przetwarzające prąd na napięcie (o wartości pełnozakresowej 500 mV), mogą objąć przewód z prądem o średnicy nawet 250 mm. Obie, giętkie połówki cęgów są zakończone specjalnym złą-

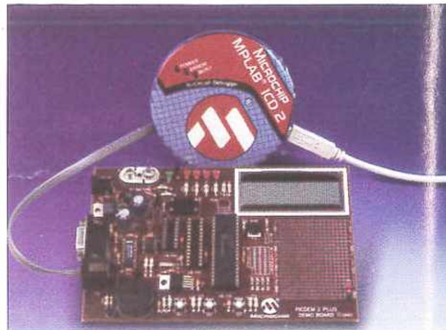


czem umożliwiającym łatwe ich rozpięcie przed pomiarem, a następnie założenie na badany przewód. Cęgi współpracują z przystawką zawierającą: źródło zasilania (4 baterie alkaliczne typu LR03 wystarczające na 168 godzin ciągłej pracy), przełącznik zmiany podzakresów pomiarowych, przewód pomiarowy długości 1 m, zakończony wtykiem BNC oraz gniazdo opcjonalnego zasilacza sieciowego 9445-03. Nowe cęgi charakteryzują się dokładnością pomiaru nie przekraczającą w przypadku amplitudy ±2%, zaś kąta fazowego ±1%, przy czym dokładność ta jest zachowana w szerokim zakresie częstotliwości od 10 Hz do 20 kHz. Choć zastosowanie cęgów może być wszechstronne, to firma Hioki poleca je szczególnie do współpracy z produkowanymi przez nią przenośnymi rejestratorami: 8807-51, 8808-51, 8835-01, rejestratorem oscyloskopowym 8855 oraz analizatorem jakości zasilania 3196. Nowe cęgi spełniają wymagania zarówno europejskich norm bezpieczeństwa (EN61010-2-032 1995, kategoria przepięciowa III, 1000 V) jak i kompatybilności elektromagnetycznej (EN61326-1: 1997+A1: 1998).

Przyrząd oferuje Labimed Electronics Sp. z o.o., tel./faks: 642-16-23, tel.: 642-19-73. *(lh)*

PŁYTA DEMONSTRACYJNA PICDEM 2 PLUS MICROCHIPA

Firma Microchip oznajmiła o wprowadzeniu na rynek nowej wersji doskonale sprzedającej się płyty demonstracyjnej przeznaczonej do programowania mikrokontrolerów z pamięcią *flash*. Nowa płyta PICDEM 2 Plus, przeznaczona dla konstruktorów, jest skutecznym narzędziem umożliwiającym im bardzo szybkie sporządzenie i odpluskwienie programu. Jest wyposażona w port ICD, wyświetlacz ciekłokrystaliczny, piezoceramiczny sygnalizator dźwiękowy oraz czujnik temperatury. Wraz z płytą producent dostarcza oprogramowanie "zaszyte" w mikrokontrolerze PIC18F452 demonstrujące funkcje płyty oraz jej urządzeń peryferyjnych. Program umożliwia też ustawienie mikrokontrolera jako zegara czasu rzeczywistego i miernika temperatury otoczenia. Oba te parametry są wskazywane na wyświetlaczu płyty. Sygnał PWM jest doprowadzany bezpośrednio do sygnalizatora dźwiękowego. Ponadto na płycie umieszczono aktywny port RS-232C i szeregową pamięć EEPROM, przewidziano też dość dużo miejsca na ewentualną rozbudowę płyty. Na płycie jest też drugi mikrokontroler MIC16F877 współpracujący z pamięcią *flash* i dysponujący własnym programem demonstracyjnym. Dostarczany wraz z płytą kod źródłowy ułatwia użytkownikowi płyty zrozumienie i szczegółową analizę algorytmu programu. Dodatkowo użytkownicy programu MPLAB In-Circuit Debugger 2 mogą korzystać z szeregu funkcji odpluskwiania sporządzonego przez siebie projektu, zawierających: wycinanie, wklejanie, przepisywanie i dodawanie elementów programu. Płyta demonstracyjna PIC-



DEM 2 Plus jest dostępna też jako część zestawu narzędziowego MPLAB ICD 2 zawierającego m.in. zasilacz i przewody interfejsów RS-232C i USB. Więcej wiadomości na temat nowej płyty można otrzymać na stronie producenta: http://www.microchip.com

Informacja: firma GAMMA, tel. (0-22) 862-53-00, 862-53-01 *(lh)*

TELEFON W INTERNECIE

Rozmowy głosowe z całym światem bezpłatnie lub po kosztach znacznie niższych od pobieranych przez oficjalnych operatorów sieci telefonicznych

Telefonia Internetowa (*VoIP Telephony*) jest sposobem łączności, stosowanym w sieciach teleinformatycznych, wykorzystującym transmisję głosu w postaci pakietu danych cyfrowych. Tradycyjna telefonia (analogowa), wykorzystująca komutację łączy korzysta z odrębnej, własnej sieci telefonicznej. W dobie dynamicznego rozwoju technik telekomunikacyjnych, połączenia internetowe odgrywają coraz większą rolę ze względu na stałą poprawę ich jakości i znacznie niższe koszty. Przykładowo, w USA od kilku lat udział połączeń klasycznych systematycznie spada w stosunku do połączeń VoIP; według analityków tendencja ta będzie się utrzymywała.

Zastosowana kompresja danych umożliwia bardziej efektywne wykorzystanie łączy telekomunikacyjnych. Korzyści płynące z zastosowania połączeń internetowych (VoIP) to przede wszystkim:

- znaczne ograniczenie kosztów połączeń do sieci komórkowych i połączeń międzynarodowych (w zależności od wybieranych krajów), a także możliwość bezpłatnego (oprócz normalnie ponoszonej stałej opłaty za dostęp do Internetu) prowadzenia rozmów,
- możliwość łączenia się pracowników danej jednostki np. przebywających okresowo za granicą, ze swoją jednostką centralną przy użyciu małego i stosunkowo taniego urządzenia, przez Internet i prowadzenia rozmowy po kosztach lokalnego dostępu do Internetu w miejscu pobytu.

Z punktu widzenia sieci, transmisja głosu oznacza przepływ strumienia pakietów danych cyfrowych, a zatem jest jednym z nośników danych działających w sieci, podobnie jak e-mail. Nowoczesne urządzenia sieciowe zawierają rozbudowane mechanizmy umożliwiające rozróżnianie, ustalanie priorytetów i administrowanie przesyłaniem.

Z punktu widzenia użytkownika w telefonii VoIP wykorzystuje się odpowiedniki tradycyjnych cyfrowych aparatów telefonicznych dołączane wprost do sieci komputerowej. Połączenia telefoniczne są organizowane (zestawiane i zarządzane) za pomocą oprogramowania *Call Manager* (odpowiednik centrali abonenckiej) pracującego w systemie operacyjnym Microsoft Windows 2000. Jednakże, sygnał mowy zakodowany w postaci cyfrowej jest przesyłany bezpośrednio między telefonami, z pominięciem centrali.

Łączność między elementami systemu odbywa się z wykorzystaniem standardowego protokołu transmisyjnego stosowanego w sieci internetowej (IP – Internet Protocol), co umożliwia przekaz za pośrednictwem wszystkich współczesnych sieci teleinformatycznych, takich jak LAN (*Local Area Network* – sieci lokalne), MAN (*Metropolitan Area Network* – sieci metropolitalne) i WAN (*Wide Area Network* – sieci rozległe).

Poza prowadzeniem rozmów, telefony VoIP umożliwiają realizowanie standardowych funkcji dostępnych w telefonach systemowych, takich jak: zestawianie połączeń konferencyjnych, zawieszanie i przenoszenie połączeń, programowanie klawiszy szybkiego wyboru, prezentacje numeru lub imienia i nazwiska osoby dzwoniącej itp.

Zmiany na rynku powodowane przez telefonię VoIP

Telefonia VoIP oznacza radykalną zmianę modelu funkcjonowania rynku telekomunikacyjnego. Dotychczas był on zamkniętym rynkiem rozwiązań producentów, w którym wybór centrali telefonicznej konkretnej firmy oznaczał konieczność zakupu określonego rodzaju sprzętu, a w tym telefonów systemowych i określonego oprogramowania funkcjonalnego. Telefonia VoIP zmienia radykalnie funkcjonowanie rynku telekomunikacyjnego. Wprowadza na rynek otwarte, ogólnodostępne standardy internetowe.

Telefon internetowy VoIP jest właściwie komputerem, wyspecjalizowanym do zastosowań telefonicznych. Dzięki temu można zrealizować funkcje, których nie da się zrealizować w typowym telefonie. Stosowanie standardów otwartych umożliwia również firmom trzecim rozbudowę funkcji sieci i dostarczanie dodatkowych elementów rozbudowujących możliwości systemu.

Zalety telefonii internetowej

Głównymi zaletami są przede wszystkim oszczędności – każda firma, mająca sieć placówek i dysponująca siecią rozległą, gwarantującą wysoką jakość transmisji danych, może niewielkim kosztem radykalnie zmniejszyć koszty prowadzenia rozmów telefonicznych. Z telefonii internetowej mogą korzystać także wszyscy użytkownicy mający stały dostęp do Internetu (sztywne łącze). Oznacza to, że wszystkie rozmowy są prowadzone bez udziału operatorów telekomunikacji międzystrefowej lub międzynarodowej, zaś łączność ze światem zewnętrznym może niekiedy oznaczać jedynie koszt rozmowy lokalnej.

Do oszczędności nie związanych bezpośrednio z opłatami za połączenia należą korzyści wynikające z ujednolicenia i uproszczenia infrastruktury teleinformatycznej. W nowej firmie, która korzysta wyłącznie z telefonii VoIP, instalacja okablowania dla potrzeb telefonii jest zbędna. Przy wprowadzaniu się np. do nowego budynku może to oznaczać niebagatelne oszczędności.

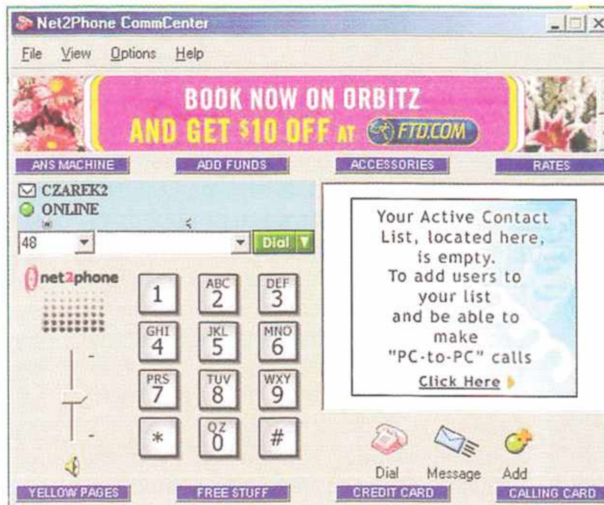
Kolejna sprawa to korzystanie z abonenckich systemów poczty głosowej. Operatorzy sieci telekomunikacyjnych, korzystający z tradycyjnych central każą sobie płacić za pojemność dyskową służącą do przechowywania wiadomości głosowych. Analogiczne rozwiązania stosowane w telefonii VoIP korzystają z przestrzeni dyskowej własnych serwerów, a zatem taki system jest znacznie tańszy w rozbudowie.

Bardzo ważna jest też szybkość instalacji i łatwość rekonfiguracji telefonii internetowej (VoIP) w porównaniu z telefonami tradycyjnymi. Telefony VoIP ściągają z serwera całe oprogramowanie służące do konfiguracji, łącznie z adresem IP, numerem telefonu, funkcjami klawiszy itp. Można je więc przygotować i przetestować w jednym miejscu, a fizyczną instalację pozostawić osobom o niższych kwalifikacjach, pracującym w odległej jednostce przedsiębiorstwa. Telefonia VoIP umożli-



Rys. 1.
Aparat telefoniczny Interfon

wia stosowanie funkcji niemożliwych do uzyskania w tradycyjnej telefonii; dużo łatwiejsza jest także integracja transmisji i przetwarzania głosu z innymi funkcjami stosowanymi w firmach. Należy do nich np. książka telefoniczna, dostępna za pośrednictwem komputera, w której wybranie nazwiska spowoduje nawiązanie połączenia telefonicznego ze wskazanym abonentem. Niedługo będą dostępne także (za dodatkową opłatą) jednolite systemy przekazywania wiadomości całkowicie bazujące na VoIP, automatyczne sekretarki przełączająca rozmowy w zależności od zawartości komputerowego terminarza i identyfikatora przychodzącej rozmowy. Nastąpią też zmiany w przebiegu telekonferencji. Firmy bazujące na otwartych standardach pracują nad systemem wizualizacji telekonferencji. Dzięki niemu na wyświetlaczu telefonu VoIP będzie można odczytać listę uczestników telekonferencji, a także nazwisko osoby, która w danym momencie zabiera głos. Bazujące na telefonii VoIP jednolite systemy przekazywania wiadomości umożliwią otrzymywanie zawartości poczty głosowej jako załącznika do e-maila. Będzie też można zadzwonić przez telefon do swojej skrzynki pocztowej i odsłuchać e-mail'e, które zostały przysłane w czasie nieobecności abonenta. Inne funkcje to np. przeglądanie serwisów za pomocą telefonu z wyświetlaczem, terminarz spotkań, prognoza pogody, wyniki giełdowe i pełna integracja z przeglądarką internetową zainstalowaną w komputerze.



Rys. 2. Graficzny interfejs użytkownika

Interfon

Interfon (rys.1) jest produktem amerykańskiej firmy Net2Phone i umożliwia komunikowanie się za pośrednictwem Internetu na kilka różnych sposobów, a wśród nich:

- dokonywanie połączeń głosowych między komputerami osobistymi (PC2PC),
- prowadzenie rozmów z dowolnym telefonem na świecie – usługa Interfon.

Interfon musi być dołączony do komputera klasy PC, z zainstalowanym odpowiednim oprogramowaniem, spełniającego poniższe wymagania ogólne:

- procesor Pentium II 266 MHz,
- system operacyjny Microsoft Windows 98,
- pamięć RAM o pojemności 32 MB,
- przeglądarka internetowa Microsoft Internet Explorer wersji co najmniej 4.x lub Netscape Navigator wersji co najmniej 4.x,
- karta dźwiękowa,
- łącze USB,
- modem o przepływności >28,8 kbit/s i połączenie z Internetem PPP.

Oprogramowanie służące do realizacji połączeń głosowych jest dostarczane przez dostawcę aparatu. W Polsce jest to firma 5.net. Wraz z aparatem nabywa się kartę Interfon, zawierającą numer konta oraz identyfikacyjny numer osobisty (PIN). Koszt nabycia karty jest tak skalkulowany, że koszty rozmów prowadzonych z partnerami zagranicznymi mogą być niższe nawet o 80% (zależnie od krajów), a z posiadaczami telefonów komórkowych o 40%.

Graficzny interfejs użytkownika, wyświetlany na monitorze przedstawiono na rys. 2. W centralnej części obrazu znajduje się wirtualna klawiatura numeryczna, która służy do wybierania numerów w przypadku bezpośrednich połączeń między komputerami (PC2PC).

Interfon służy jedynie do wywoływania połączeń, nie może służyć do odbioru, Zresztą nie ma takiej potrzeby, ponieważ opłaty za połączenie wnosi jedynie abonent wywołujący, a nabycie telefonu służącego głównie do odbioru rozmów (stacjonarnego lub komórkowego) nie przedstawia obecnie większego problemu.

Aparat Interfon był testowany w dwóch sieciach dostępowych do Internetu, w Neostradzie, administrowanej przez TPSA i Future-Net prowadzonej przez firmę Lakron Polska. W obu przypadkach uzyskano zadowalającą jakość transmisji głosowej.

Czy telefonia VoIP ma szanse zdominować rynek?

Firmy zajmujące się badaniem i prognozowaniem rynku wyrażają pogląd, iż telefonia VoIP w ciągu kilku lat zdominuje rynek telefonów biurowych. Telefony VoIP nie są zatem ciekawostką techniczną; są w pełni funkcjonalnym, efektywnym narzędziem służącym do komunikowania się ludzi na gruncie zawodowym i prywatnym.

Cezary Rudnicki

ULTRASZEROKOPASMOWE RADIO

Obecnie nastał prawdziwy boom na wszelkiego rodzaju rozwiązania telekomunikacji bezprzewodowej. Wąskim gardłem dla jeszcze większego rozwoju tych rozwiązań jest ograniczenie wolnych pasm radiowych oraz wzajemnych interferencji między sygnałami powodującymi zakłócenia.

Okazuje się, że rozwiązaniem tych problemów może być ultraszerokopasmowa transmisja UWB (*Ultra Wideband Radio*), która jest radykalnie różna od dotychczasowych technik transmisji bezprzewodowych. Mimo swoich zalet niesie pewne zagrożenia. Za jej pomocą można skonstruować detektory ruchu zdolne operować przez ściany budynków. Można zatem dosłownie i w przenośni wyczuć oddech osoby znajdującej się za murem.

Technika UWB została opracowana wiele lat temu, a dopiero teraz odmienia przemysł urządzeń bezprzewodowych. Podstawą jej działania jest generowanie ciągu szybkich impulsów fal radiowych, z których każdy trwa nie więcej jak nanosekundę. Zajmują one zatem bardzo szerokie pasmo częstotliwości. Za to ich moc nadawania jest niewielka, poniżej 0,05 miliwata. Z tych powodów w konwencjonalnym odbiorniku radiowym sygnał pochodzący od fal UWB jest słyszany jako ledwie wyczuwalny szum.

IBM wykorzystał nowe rozwiązania konstrukcyjne i technologiczne do produkcji germanowo-krzemowych układów scalonych optymalizowanych specjalnie dla technik bezprzewodowych. Wyprodukowano na zamówienie firmy Time Domain układ scalony o nazwie PulseOn. Time Domain jest małą firmą wokół której zrobiło się głośno z chwilą, gdy w USA stało się legalne wykorzystywanie urządzeń radiowych nadających w technice ultraszerokopasmowej.

Układ scalony PulseOn zawiera w sobie szybki procesor sygnałów (DSP). Podstawowe możliwości urządzeń opartych na układzie PulseOn to:

- transmisja dużych ilości danych cyfrowych oraz głosu przy zachowaniu dużej szybkości i przepustowości z jednoczesnym wyjątkowo małym poborem enegii ze źródła zasilania,
- zdolność do pracy jako radar przenikający przez ściany oraz możliwość lokalizacji obiektów o wielkości nie przekraczającej 3 cm.

Innym pożytecznym przykładem wykorzystania układu scalonego PulseOn mogą być specjalne układy antykolizyjne montowane seryjnie w samochodach. Jednak to co najbardziej interesuje takich potentatów jak Sony, Siemens, czy WorldCom to kilka innych patentów, jakie są w posiadaniu Time Domain, a które mogą być wykorzystane w transmisji bezprzewodowej. Firma Time Domain na ostatnich targach Comdex prezentowała sieć o przepustowości 10 Mbit/s. Rozwiązania mogą być znakomitą alternatywą dla Bluetoofh, a nawet jej zagrozić. Przemysł urządzeń bezprzewodowych jest zainteresowany takimi rozwiązaniami z kilku powodów:

- silne zatłoczenie w obecnie używanych pasmach częstotliwości; firmy szukają nowych możliwości oraz "przestrzeni" w eterze dla kolejnych generacji usług,
- eliminacja zakłóceń interferencyjnych; nawet 20 tys. osób może używać telefonów komórkowych w obrębie jednego budynku bez wzajemnych interferencji i innych zakłóceń,
- znaczna redukcja zapotrzebowania na moc zasilania; układy scalone firmy Times Domain potrzebują tylko 0,05 mW mocy elektrycznej do prawidłowego działania, w odróżnieniu od setek miliwatów zużywanych przez układy w telefonach komórkowych.

Jednak na razie to tylko plany i nieprędko pojawią się telefony komórkowe wykonane z wykorzystaniem wymienionych rozwiązań. Wszystko jest jeszcze głęboko zaszyte w firmowych laboratoriach Times Domain. Jak firma ocenia, pierwsze produkowane masowo układy dla telefonii komórkowej pojawią się za kilka lat. Potrzebna jest zgoda władz federalnych USA do komercyjnego wykorzystania rozwiązań, aby mogły one wyjść z fazy eksperymentów. *(cr)*

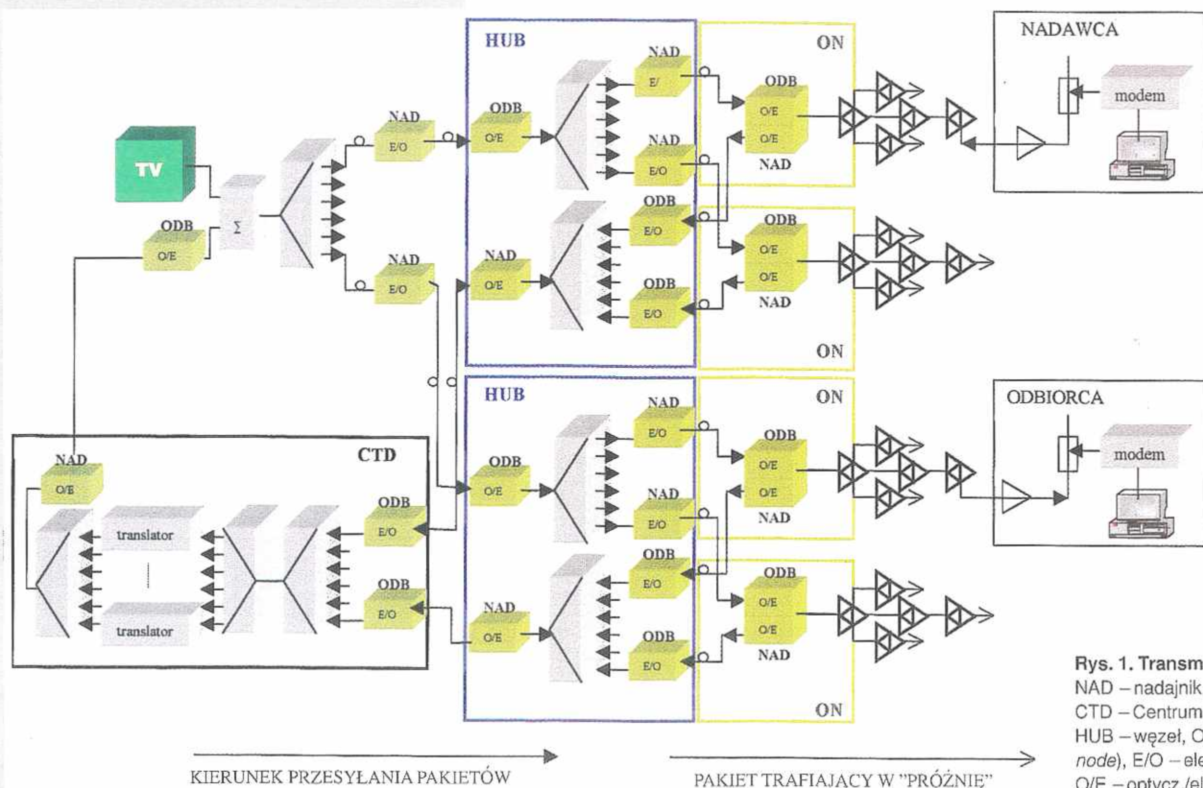
TRANSMISJA DANYCH W SIECI CATV

Ogólne informacje o sieciach CATV z kanałem zwrotnym podano w nrze 5/2002 ReAV. Sieci współczesnej TV kablowej są wykorzystywane nie tylko do przenoszenia dźwięku i obrazu. Za ich pośrednictwem przesyłane są również różnego rodzaju dane. W Polsce, w paśmie częstotliwości używanych przez telewizję kablową, do transmisji danych wykorzystuje się zakres 5÷65 MHz.

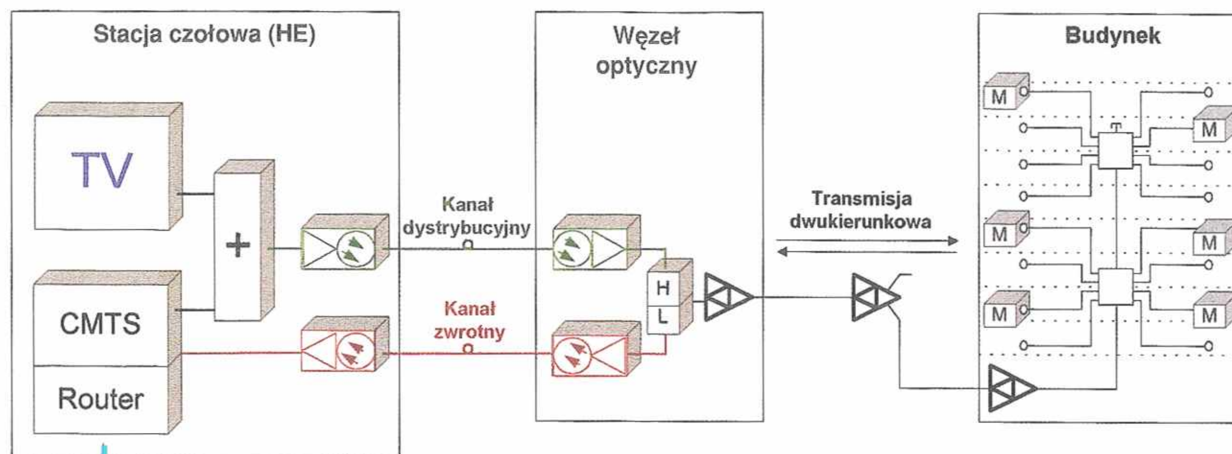
Jeżeli kanał zwrotny zajmuje pasmo 60 MHz, to przykładowo przy zastosowaniu do transmisji danych modemów symetrycznych (o tej samej szybkości w obu kierunkach), z modulacją QPSK – zapewniającą szybkość transmisji 10 Mbit/s, można utworzyć 10 kanałów transmisji o pasmie po 6 MHz każdy. Daje to łączną przepustowość 100 Mbit/s. Rzeczywista przepustowość jest jednak mniejsza z powodu zakłóceń występujących na niektórych częstotliwościach kanału zwrotnego, które w związku z tym trzeba opuszczać. W segmencie optycznym sieci istnieje możliwość multipleksowania pasm kanału zwrotnego – KZ, co zapewnia, z chwilą wystąpienia takiej potrzeby, zwielokrotnienie przepustowości całej sieci.

Zasady transmisji danych

Przykładowy przebieg transmisji danych w sieci CATV jest przedstawiony na rys. 1. Komputery abonentów są podłączone do modemu "kablowego" przez kartę sieciową. W modemie są programowane takie parametry jak: poziom mocy wyjściowej, częstotliwości nadawcza i odbiorcza modemu oraz zasięg sieci. Możliwa jest też zmiana wewnętrznego adresu IP modemu, a także ustawienie pewnych zabezpieczeń i ograniczeń (np. blokada zmiany parametrów przez abonenta, przypisanie modemowi konkretnego numeru karty sieciowej, ignorowanie niektórych protokołów sieciowych i inne).
Kolejność dostępu poszczególnych abonentów użytkujących wspólny kanał jest przypadkowa, a szybkość transmisji obserwowana przez użytkownika zależy od aktualnego ruchu w sieci. Podłączenie więc zbyt wielu abonentów do jednego kanału transmisji musi spowodować zatkanie łączy.
Modem nadawcy wysyła dane w ethernetowej strukturze pakietów. Przez kanał zwrotny kabla koncentrycznego pakiety te dochodzą do węzła optycznego (ON), gdzie po zamianie na sygnał optyczny przez laser (NAD) są przesyłane do koncentratora (HUB) włóknem światłowodowym oddzielnym dla kanału zwrotnego. Tam po zamianie na postać elektryczną przez odbiornik światłowodowy (ODB), sygnały danych z poszczególnych węzłów optycznych zostają zsumowane i po powtórnej zmianie postaci przesłane światłowodem do Centrum Transmisji Danych (CTD). Po odebraniu przez optyczne odbiorniki kanału zwrotnego, sygnały z poszczególnych koncentratorów są sumowane i doprowadzane do wejść translatorów częstotliwości (TR). Translatory poddają zmodulowany sygnał cyfrowy, przychodzący z kanału zwrotnego, przemianie częstotliwości "w górę", w przydzielony im podzakres pasma dystrybucyjnego i przesyłają je światłowodem do Stacji Czołowej (HE). W Stacji Czołowej odbiornik optyczny zamienia je na sygnał elektryczny



Rys. 1. Transmisja danych w sieci CATV
NAD – nadajnik, ODB – odbiornik, CTD – Centrum Transmisji Danych, HUB – węzeł, ON – węzeł optyczny (*optical node*), E/O – elektr./optycz., O/E – optycz./elektr.



Rys. 2. Dostęp do Internetu z wykorzystaniem modemów DOCSIS

danych, który po zsumowaniu ze zmodulowanymi sygnałami telewizyjnymi wysyłany jest w sieć HFC. Tak więc, choć nadawane pakiety docierają do wszystkich gałęzi sieci, to dzięki zawartemu w strukturze tych pakietów adresowi sieciowemu, przeznaczone dla niego dane odbiera wyłącznie właściwy modem.

Jak wynika z rys. 1, mamy tu do czynienia z kilkoma równoległymi podsieciami, z których każda zajmuje przydzielony jej kanał o szerokości 6 MHz i ma przepustowość 10 Mbit/s. Można powiedzieć, że w ten sposób tworzymy rozległą sieć LAN, w ramach której mogą wymieniać dane np. komputery rozproszonej terytorialnie instytucji. Gdybyśmy jednak chcieli zapewnić łączność między dowolnymi modemami w sieci, a więc także takimi, które wykorzystują różne zakresy częstotliwości, konieczne byłoby zastosowanie routera podłączonego, poprzez zestaw modemów, do translatorów częstotliwości w centrum transmisji. Możliwe są oczywiście obydwa rozwiązania w jednej sieci, na przewidzianych do tego podzakresach kanału zwrotnego i dystrybucyjnego.

Internet w sieciach CATV

Jeżeli translator częstotliwości podłączymy przez modem i router brzegowy do *providera* internetowego, możemy wyżej opisaną sieć transmisji danych wykorzystać do zapewnienia abonentom dostępu do Internetu. Pierwsze tego typu rozwiązania stosowano już w Polsce kilka lat temu. Ponieważ produkowane wówczas kablowe modemy szerokopasmowe były drogie (około 800 USD), instalowano je w piwnicach – jako wspólne dla całego budynku. Abonenci podłączani byli do modemu przez budynkową sieć LAN, opartą na skrętce i koncentratorach ethernetowych.

Sieci ze wspólnym modemem i dziś mają szereg zalet, zwłaszcza tę, że kanał zwrotny nie musi być doprowadzany do samego abonenta, lecz tylko do budynku. Wzmacniacz budynkowy nie musi mieć wkładki kanału zwrotnego, dzięki czemu niejako mimochodem uzyskujemy odcięcie kanału zwrotnego od około 80% zakłóceń powstających w budynkach i mieszkaniach abonentów. W związku z tym do świadczenia usług internetowych można wykorzystać sieci o znacznie gorszych parametrach. W rezultacie uzyskujemy poważną redukcję kosztów udostępniania Internetu. Rozwiązanie to ma jednak dość istotną wadę: brak bezpośredniego dostępu abonenta do kanału zwrotnego utrudni w przyszłości wdrożenie telewizji interaktywnej.

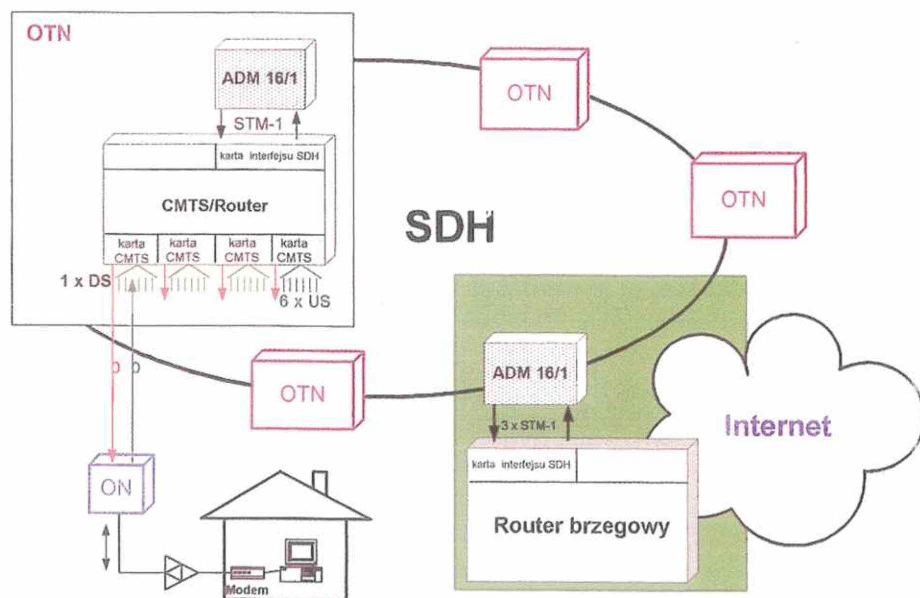
Z chwilą opracowania jednolitego standardu modemów kablowych, tzw. DOCSIS (*Data Over Cable Service Interface Specification*) i jego europejskiej wersji EURODOCSIS (tablica) koszty modemów znacznie spadły i wynoszą obecnie poniżej 200 USD, a przewiduje się dalszy ich spadek. Zatem czynnik kosztów modemów, jako kryterium wyboru rozwiązania ze wspólnym modemem, jakkolwiek dalej dość istotny, uległ ograniczeniu. Tak więc obecnie modem kablowy zwykle jest instalowany bezpośrednio przy komputerze. Zatem kanał zwrotny musi być doprowadzony bezpośrednio do mieszkania abonenta, gdzie zainstalowany jest modem. Stosowane obecnie modemy wykorzystują niesymetryczną

Parametry transmisji wg specyfikacji DOCSIS i EURODOCSIS

Parametry	DOCSIS	EURODOCSIS
	Kanał zwrotny	
Zakres częstotliwości (MHz)	5÷42	5÷65
Rodzaje modulacji	QPSK, 16 QAM	QPSK, 16 QAM
Szerokość pasma (MHz)	0,2 0,4 0,8 1,6 3,2	0,2 0,4 0,8 1,6 3,2
Przepustowość przy mod. QPSK (Mbit/s)	0,3 0,6 1,2 2,3 4,6	0,3 0,6 1,2 2,3 4,6
Przepustowość przy mod. 16 QAM (Mbit/s)	0,6 1,2 2,3 4,5 9,0	0,6 1,2 2,3 4,5 9,0
C/N min. (dB)	25	25
C/I min. (dB)	25	25
CSO min (dBc)	–50	–50
P wy sygnału cyfrowego (dBmV)	+8 do +58 (QPSK) +55 (16QAM)	+8 do +58 (QPSK) +55 (16QAM)
	Kanał dystrybucyjny	
Zakres częstotliwości (MHz)	50÷750	85÷870
Szerokość pasma (MHz)	6	8
Rodzaje modulacji	64 QAM, 256 QAM	64 QAM, 256 QAM
Przepustowość (Mbit/s)	27 (64 QAM) 38 (256 QAM)	38 (64 QAM) 52 (256 QAM)
C/N min. (dB)	30 (64 QAM) 35 (256 QAM)	30 (64 QAM) 35 (256 QAM)
C/I min. (dB)	35	35
CSO, CTB min (dBc)	–50	–50
P we sygnału cyfrowego (dBmV)	–15 do +15	–15 do +15

szybkość transmisji, ponieważ zgodnie ze specyfiką ruchu w Internecie, znacznie większy jest strumień danych przychodzących do komputera niż wychodzących. Oczywiście komputer musi mieć zainstalowaną kartę sieciową. Modem abonenta przez sieć HFC komunikuje się z zainstalowanym w odpowiednim węźle sieci CMTS-em (*Central Modem Termination System*). CMTS łączy obsługiwaną przez siebie sieć HFC ze środowiskiem Internemu przez router brzegowy (rys. 2). Do typowego CMTSa można podłączyć do kilku tysięcy abonentów, zapewniając szybkość transmisji do modemu około 128 kb/s przy współczynniku koncentracji ruchu 0,1. Standard DOCSIS umożliwia zróżnicowanie dostępnej dla poszczególnych abonentów szybkości transmisji, a będąca na ukończeniu wersja standardu DOCSIS 1.1 zapewnia wprowadzenie tzw. QoS (*Quality of Service*), dzięki czemu można zagwarantować abonentowi minimalną, dostępną w każdych warunkach, szybkość transmisji.

We współpracy z CMTS-em modemy DOCSIS mogą być automatycznie uruchamiane i ustawiane. W uproszczeniu, proces ten przebiega następująco: z chwilą zainstalowania modemu u abonenta, modem przeszukuje całe pasmo dystrybucyjne w celu odnalezienia kanału transmisji nadawanej z CMTS-a. Po nawiązaniu jednostronnej transmisji, modem otrzymuje z CMTS-a informację o częstotliwości kanału zwrotnego, na którą ma się ustawić w celu nawiązania dwustronnej transmisji. Następnie rozpoczyna się proces doboru poziomu sygnału nadawania, zaczynając od najmniejszych wartości. Trwa to do momentu uzgodnienia optymalnego poziomu. Kiedy dwustronna transmisja jest już nawiązana, modem żąda od zainstalowanego w stacji czołowej serwera DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) przydziału adresu IP. Następnie modem żąda od serwera TFTP (*Trivial File Transfer Protocol*) przesłania pliku konfiguracyjnego do ustalenia szeregu innych parametrów współpracy modem – CMTS. Na koniec podłączony do modemu komputer



Rys. 3. Dostęp do Internetu w sieci SDM

żąda od serwera DHCP przydziału adresu IP i po jego otrzymaniu ma już dostęp do Internetu.

Najnowsze rozwiązania w zakresie dostarczania usług internetowych zmierzają do decentralizacji rozmieszczenia routerów (przybliżenia do abonentów), przez ich instalację w węzłach sieci niższego rzędu, np. w OTNach. W ten sposób, proporcjonalnie do ilości OTNów, można zmniejszyć problemy związane z zajętością pasma w kanale zwrotnym, a także zmniejszyć zapotrzebowanie na budowę traktów światłowodowych. W konsekwencji dąży się także do zmniejszenia ilości potencjalnych abonentów (HP) podłączonych do poszczególnych węzłów optycznych. Dzięki temu uzyskujemy poprawę parametrów transmisyjnych w kanale zwrotnym.

W rozbudowanych strukturach (np. Aster City Cable w Warszawie) stosowana jest także przedstawiona na rys. 3 integracja sieci HFC z siecią SDH, przez którą przesyłać można strumienie danych między routerami zainstalowanymi w poszczególnych węzłach sieci. Routery te połączone są z siecią SDH przez *Add-Drop* multipleksery. Od strony sieci CATV każda z czterech kart HFC obsługuje około 1000 abonentów. W celu uniknięcia kumulacji zakłóceń w kanale zwrotnym każda karta ma sześć wejść. Zatem można bezpośrednio podłączyć do routera 24 węzły optyczne, choć w razie potrzeby, przez sumowanie, możemy zwiększyć ich ilość. Takie rozwiązania zapewnia oszczędność pasma kanału zwrotnego, ponieważ wszystkie wejścia, jako niezależne, mogą wykorzystywać to samo pasmo częstotliwości. Także parametry tak zorganizowanej sieci (C/N, C/I, bitowa stopa błędów BER), ze względu na brak sumowania dużej ilości kanałów zwrotnych są znacznie lepsze, co ma wpływ na rzeczywistą szybkość i niezawodność transmisji. Dalsze zwiększanie szybkości transmisji oraz liczby abonentów wymaga już zwielokrotnienia liczby routerów w OTN.

Andrzej Janczewski, Krzysztof Zaborowski

re radioelektronik AUDIO hi-fi VIDEO

ROZSTRZYGNIĘCIE KONKURSU

GAMMA

Zakończył się konkurs ogłoszony w nr 2/2002 ReAV przez firmę Gamma i naszą redakcję.
Za nadesłane propozycje zastosowania mikrokontrolerów analogowych PIC16C78X firmy Microchip Technology nagrody otrzymują: Adam Siewiera z Poznania i Krzysztof Rogala z Warszawy.
Nagrody wyślemy pocztą. Są nimi systemy uruchomieniowe do procesorów PIC16F87x typu "Experiments Flash Kit".

NOWE PODZESPOŁY CAR AUDIO BLAUPUNKTA

Na naszym rynku są już nowe głośniki serii In Car. Wyróżniają się niebieską polipropylenową membraną. W skład serii wchodzą głośniki dwudrożne, współosiowe oraz z podwójnym stożkiem. Produkowane są głośniki o średnicach: 100, 135, 165 mm, cztero- i sześciocalowe, a ponadto dwudrożne w obudowie.

Głośniki serii IC są wyposażane w maskownice, przewody połączeniowe i wkręty montażowe. Głośniki zostały zaprojektowane m.in. z przeznaczeniem do popularnych modeli samochodów takich marek jak: VW, Fiat, Seat, Ford, Mercedes, Volvo, BMW, Opel, Citroen, Renault, Nissan. Dla tych, którzy chcą montować głośniki w miejscach o dużej wilgotności np. na jachtach, przeznaczona jest specjalna seria IC Marine.

Kolejna nowość Blaupunkta to seria wzmacniaczy GTA. Nowe modele to wzmacniacze dwukanałowe – GTA280 i GTA2200, czterokanałowe – GTA 480 oraz wzmacniacz pięciokanałowy - GTA5000.

Wszystkie wzmacniacze tej serii mają białą aluminiową obudowę, która służy jednocześnie jako radiator tranzystorów mocy. Dla lepszej ochrony przed stratami mocy i zniekształceniami, zaciski do głośników i gniazda wejściowe są pozłacane. Urządzenia są wyposażone w regulowane filtry dolno- i górnoprzepustowe, aby można je było dostosować do zestawu car adio. Wszystkie modele wzmacniaczy mogą współpracować z zestawami głośnikowymi i subwooferami. Czułość wejściowa wzmacniaczy jest płynnie regulowana w przedziale od 0,3 do 8 V.



Dwusystemowy głośnik serii In Car *Fot. Blaupunkt*

GTA280 to dwukanałowy wzmacniacz o mocy 2 x 80 W. Może też pracować jako jednokanałowy, mostkowy o mocy 220 W. GTA2200 ma moc 600 W przy pracy jednokanałowej, albo 2 x 200 W. Kolejny wzmacniacz GTA480 ma moc 4 x 80 W, ale może pracować jako dwukanałowy 2 x 200 W. Szczególnie interesujące właściwości ma GTA5000. Jest nie tylko wzmacniaczem pięciokanałowym, ale może pracować także w układzie cztero- albo trzykanałowym. Jego moc wynosi odpowiednio: przy pracy pięciokanałowej 4 x 80 W + 1 x 220 W, przy czterokanałowej 2 x 220 W, a trzykanałowej aż 3 x 220 W.



Wzmacniacz GTA5000 o mocy 540 W *Fot. Blaupunkt*

Wzmacniacze serii GTA szczególnie dobrze współpracują z głośnikami i subwooferami serii GT. *S.J*

TRANSMISJA RADIOWA SDR

Software Defined Radio (SDR) oznacza transmisję radiową o standardzie zmienianym programowo. Będzie to system, który doprowadzi do unifikacji technik GSM, CDMA (*Code Division Multiple Access*) – zwielokrotnienie z podziałem kodowym), TDMA (*Time Division Multiple Access*) i GPRS zajmując ich miejsce w telekomunikacji. Będzie akceptowany na całym świecie.

Ta rewolucyjna technika, która jest już na horyzoncie, zmieni radykalnie przemysł telekomunikacji bezprzewodowej, zlikwiduje istniejące bariery w telekomunikacji ruchomej i spowoduje wzrost swobody wyboru dla użytkowników, operatorów sieci i producentów sprzętu.

SDR, opracowany na potrzeby unifikacji systemów telekomunikacyjnych, głównie sieci wojskowych armii USA, ma możliwość zunifikowania rozwiązań, w których jest wiele norm konkurencyjnych, niezdarnych uaktualnień i pozbawionego elastyczności sprzętu. Rzecznicy rozwiązań SDR twierdzą, że:

- urządzenie SDR będzie pracować na całym świecie, zasypie podziały między europejskim systemem GSM i północno-amerykańskim CDMA,
- dzięki ładowaniu uzupełnień (uaktualnień) użytkownik nie będzie musiał kupować nowych urządzeń, by sprostać najnowszym wymaganiom,
- bardziej skuteczne wykorzystanie zatłoczonego widma fal radiowych przez wysyłanie pakietów o mało używanych częstotliwościach.

SDR pracuje przy wykorzystaniu sprzętu, który ma możliwość modyfikowania się przez instrukcje programowe stosownie do wymagań otoczenia. Taka adaptacyjność znaczy, że użytkownik telefonu zakupionego w Nowym Jorku może z niego korzystać również w Londynie. Różnica między współczesną techniką bezprzewodową a SDR jest podobna do tej między maszyną do pisania a nowoczesnym procesorem tekstów.

Ponad 100 firm jest członkami SDR Forum, organizacji skupiającej promotorów komercyjnego stosowania tej nowej techniki. Zdecydowana większość ekspertów uważa, że SDR będzie rozwiązaniem dla globalnego roamingu, a sprzedaż urządzeń (stacji bazowych i aparatów przenośnych) wzrośnie, z chwilą uzyskania dominacji przez SDR, do 200 milionów USD w roku 2005.

Usługi trzeciej generacji (3G) odegrają czołową rolę we wzroście komercyjnego stosowania SDR. Dwie firmy już wyprodukowały stacje bazowe SDR. AirNet Communication Corporation użyła technikę SDR do jednej z pierwszych w USA sieci oferującej, oprócz typowych GSM, usługi GPRS (*General Packet Radio Service*). Firma Advanced Communications Technologies opracowała oprogramowanie, które umożliwia używanie w jednej sieci urządzeń CDMA i GSM. Jest to zdaniem firmy pierwszy krok na drodze do rynku telefonii trzeciej generacji o wartości globalnej szacowanej na 200 miliardów USD. O ile stacje bazowe i inne usługi sieciowe będą w czołówce rozwoju SDR, to na rynku urządzeń przenośnych będą dominowały techniki adaptacyjne. Motorola, Nokia i NTT są pierwszymi firmami, które wyraziły zainteresowanie SDR. Ta nowa technika spowoduje, że:

- jeden model telefonu będzie używany na całym świecie, zależnie od miejsca pobytu użytkownik będzie wybierał standard,
- opłaty będą wnoszone po uaktywnieniu usługi; aparaty będą mogły uaktywniać się do lokalnie osiągalnych usług, takich jak odbiór muzyki, wiadomości politycznych, a nawet najnowszych gier,
- nowy aparat będzie znaczył więcej niż zwykły telefon komórkowy; będzie zaprogramowany do pracy jako odbiornik GPS (*Global Positioning System*) i odtwarzacz muzyczny MP-3,
- w telefonach będzie używana zmienna częstotliwość nośna z możliwością szukania najlepszej transmisji; może się zdarzyć wykorzystywanie sieci dyspozytorów taksówek, sieci radiofonicznej lub nawet bezprzewodowej sieci lotnictwa.

Ta ostatnia właściwość – wykorzystywanie wszystkich pasm częstotliwości – będzie wymagać zmian regulacji prawnych w tym zakresie. FCC (*Federal Communication Comision*) prowadzi badania mające na celu określenie wpływu "skakania po częstotliwościach" na możliwość interferencji z różnymi użytkownikami sieci telekomunikacyjnych. Aprobata FCC jest niezbędna przed komercyjnym wprowadzeniem usług i masowymi zakupami nowych urządzeń przez użytkowników.

Jedną z technicznych przeszkód, które należy pokonać przed ostatecznym wejściem SDR na rynek, jest pobór energii. Wymagania SDR odnośnie poboru mocy zasilania wzrastają, co powoduje szybsze zużycie baterii, a w efekcie krótszy czas użytkowania. Niektórzy bagatelizują ten problem twierdząc, że znajdzie on rozwiązanie drogą zmniejszenia wymiarów układów scalonych. Inni twierdzą, że podobnie jak w przypadku urządzeń PDA (asystentów osobistych – elektronicznych notesów) – rozwiązaniem może być bardziej pojemna bateria. *(cr)*

ROZSZERZENIA WIELOPORTOWYCH ANALIZATORÓW OBWODÓW SERII ENA

Począwszy od pierwszej prezentacji analizatorów serii ENA firmy Agilent w listopadzie 2001 roku (opis w ReAV nr 12/2001), urządzenia te są postrzegane jako wysoce zintegrowane, wieloportowe analizatory obwodów w.cz., umożliwiające wykonywanie szybkich pomiarów zrównoważonych (tj. pomiary podzespołów o we/wy symetrycznych). Są przeznaczone przede wszystkim do pomiarów biernych podzespołów w.cz. stosowanych w bezprzewodowej radiokomunikacji ruchomej. Obecne rozszerzenia serii ENA, obejmujące nowe opcje w oprogramowaniu *firmware* oraz przystawki testowe 7- i 9-portowe, dają użytkownikom jeszcze szersze możliwości pomiarowe.

Właściwości i zalety

❑ *Nowe oprogramowanie firmware w wersji A.02.00*

Zestaw funkcji dostępnych w oryginalnym oprogramowaniu *firmware* serii ENA odpowiadał zaawansowanym potrzebom wieloportowych pomiarów podzespołów w. cz. W odpowiedzi na sugestie użytkowników, obecna wersja została rozszerzona między innymi o następujące funkcje:

– analiza w dziedzinie czasu *Time Domain*, np. pomiary opóźnienia grupowego *Group Delay*
– obsługa przystawek wieloportowych oraz 4-portowego modułu kalibracyjnego N4431A,
– tryby kalibracji TRL i LRL (*Transmission/Reflection/Load* i *Line/Reflection/Load* - typy wzorców impedancji stosowanych podczas kalibracji),
– przemiatanie logarytmiczne,
– większa szybkość pomiarów: 9,6 µs/punkt,
– konwersja parametrów impedancyjnych,
– pomiar parametrów niezrównoważonych i współczynnika tłumienia sygnału współbieżnego (CMRRR),
– obsługa formatów opisu parametrów [S] obwodów w.cz. stosowanych w programie *Touchstone* f-my EEsof
– niezależna funkcja *save/recall* dla poszczególnych kanałów.

❑ *Wieloportowe przystawki testowe serii ENA*

Przystawki testowe Agilent E5091A 7- i 9-portowe, w zestawieniu z 4-portowym analizatorem sieci serii ENA, tworzą kompletne rozwiązanie do prowadzenia pomiarów wieloportowych. System ten przystosowano do testowania modułów przełączników antenowych do telefonów przenośnych, szczególnie modułów zawierających porty zrównoważone, aczkolwiek system może też być wykorzystany w wielu innych wieloportowych aplikacjach pomiarowych.



Ważniejsze cechy:

– pojedyncze połączenie pomiarowe z urządzeniem zawierającym do 9 portów,
– bardzo duża szybkość pomiaru,
– wbudowana możliwość pomiarów zrównoważonych do interpretacji mieszanych parametrów S,
– przełączniki półprzewodnikowe, gwarantujące szybki i niezawodny pomiar,
– łatwa obsługa.

System może być stosowany zarówno na liniach produkcyjnych, jak również w pracach badawczo-rozwojowych. Nowa wersja oprogramowania *firmware* umożliwia kontrolę pracy przystawek wieloportowych, a dzięki interaktywnemu trybowi pracy przy wykorzystaniu klawiszy ustala się parametry startowe bez potrzeby programowania. Ponadto system cechuje się bardzo dużą szybkością pomiarów, a zestaw zintegrowanych funkcji umożliwia automatyzację pomiarów na etapie produkcji. Kalibracja modułów wieloportowych, będąca niegdyś trudnym problemem, jest teraz niezwykle prosta przy użyciu 4-portowego modułu kalibracyjnego N4431A, obsługiwanego przez oprogramowania *firmware* w nowej wersji.

Nowe analizatory ENA cechują się łatwą obsługą, dużą szybkością wykonywania pomiarów, współpracą z elektronicznymi modułami kalibracyjnymi Ecal i szerokimi możliwościami pomiarowymi. Cechy te umożliwiają na skrócenie do minimum czasu przygotowania pomiarów, zwiększenie przepustowości i ograniczenie kosztów testowania podzespołów.

Sprzedażą i serwisem urządzeń kontrolno-pomiarowych HP/Agilent w Polsce zajmuje się firma AM Technologies, tel. (0-22) 608-14-40, faks (0-22) 608-14-44, www.amt.pl, e-mail: info@amt.pl *(r)*

SYSTEMY ALARMOWANIA i LOKALIZACJI POJAZDÓW

Zapoznaliśmy już Czytelników ze sposobami zabezpieczania samochodów przed kradzieżą za pomocą urządzeń alarmowych oraz elektroblokad. W tym artykule są omawiane systemy lokalizowania pojazdów.

W poprzednio opublikowanych artykułach (ReAV nr 2/2002 i 4/2002) podano informacje dotyczące najbardziej rozpowszechnionych elektronicznych urządzeń zabezpieczających pojazdy samochodowe przed kradzieżą i włamaniem, do których zaliczamy autoalarmy i immobilizery (elektroblokady). Urządzenia te produkowane z wykorzystaniem najnowocześniejszych technologii, nawet bardzo skomplikowane, mające rozbudowane układy kodu zmiennego i starannie instalowane w samochodach, są jednak rozkodowywane i pokonywane przez wysokiej klasy amatorów cudzej własności. Niemniej jednak pokonanie nowoczesnych autozabezpieczeń elektronicznych jest coraz trudniejsze. Stąd coraz więcej brutalnych napadów na użytkowników, szczególnie na kobiety. Na korzyść stosowania najnowszej elektroniki do zabezpieczania pojazdów przed kradzieżą świadczą statystyki kradzieży. Spada udział skradzionych aut luksusowych, wyposażonych w elektronikę z najwyższej półki. Czynnikiem wpływającym na coraz lepsze zabezpieczenie samochodów klasy średniej i mniejszych jest coraz większa dostępność rozbudowanych systemów elektronicznych, dzięki postępowi technologicznemu i coraz niższym cenom. Tak dzieje się również z systemami alarmowania i lokalizacji pojazdów.

Budowa systemów

Systemy przeciwkradzieżowe alarmowania i lokalizacji pojazdów składają się z urządzeń grupy A oraz L, określonych w artykule (ReAV 2/2002), które to definicje przypominamy. Otóż grupa A obejmuje urządzenia alarmowe i sygnalizacyjne, a grupa L – urządzenia i systemy lokalizacji oraz monitorowania pojazdów. Systemy A + L systematycznie się rozwijają, rośnie ich zakres zastosowania w pojazdach samochodowych. Rozszerza się ich zastosowanie – z pojazdów dużych, np. TIR, do masowego przewozu szczególnie drogich towarów – do samochodów osobowych klasy wyższej i średniej. Do najczęściej stosowanych zalicza się następujące systemy alarmowania i lokalizacji pojazdów:

- systemy z nawigacją satelitarną (A + L) GPS
- systemy z nawigacją radiową (A + L) VHF
- systemy z nawigacją sieci telefonii komórkowej (A + L) GSM.

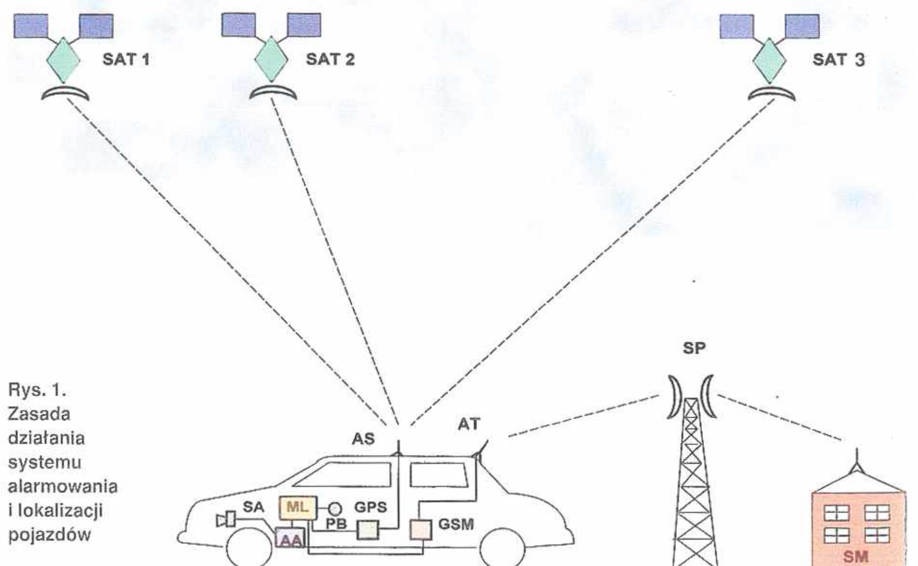
System nawigacji satelitarnej GPS (*Global Positioning System*) został opracowany i wdrożony przez Departament Obrony USA. Pierwotnie system ten był przeznaczony wyłącznie do celów wojskowych. Duża dokładność i dostępność przez całą dobę spowodowały, że stał się interesujący do wielu zastosowań cywilnych. W urządzenia GPS wyposażane są statki, środki transportu drogowego, kolejowego, lotniczego, służby ratownicze. Miniaturyzacja urządzeń doprowadziła do ich stosowania również przez żeglarzy i alpinistów. System GPS działa w oparciu o 24 satelity telekomunikacyjne poruszające się z prędkością 4 km/s po sześciu orbitach i obiegające kulę ziemską 2 razy w ciągu doby, na wysokości ok. 20 000 km. Satelity emitują w kierunku Ziemi, w sposób praktycznie ciągły, sygnały na stałych częstotliwościach 1575,42 i 1227,60 MHz. Przy usługach standardowych dla cywilnych użytkowników stosuje się pierwszą z podanych częstotliwości.

Podstawę zasady działania systemu stanowi wyznaczenie odległości między satelitami krążącymi po ściśle określonych orbitach a odbiornikiem znajdującym się w obiekcie na ziemi. Do wyznaczenia odległości wykorzystuje się pomiar czasu transmisji sygnałów radiowych. Umożliwiają to znajdujące się w każdym satelicie zegary atomowe synchronizujące wysyłane sygnały. W odbiorniku GPS jest umieszczony zegar kwarcowy. Odbiór sygnałów do określenia położenia powinien odbywać się z czterech, lub co najmniej trzech satelitów. Odbiornik GPS, będący częścią systemu zainstalowanego w pojeździe, po odebraniu sygnałów wysyłanych z satelitów określa położenie pojazdu przez obliczenie współrzędnych geograficznych, podaje też precyzyjnie czas i prędkość.

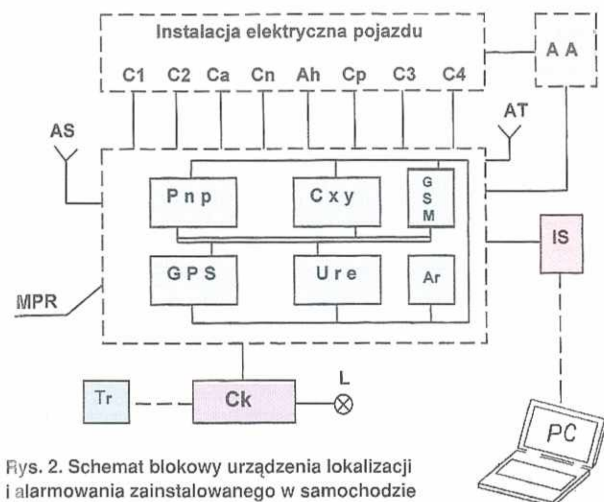
Systemy satelitarne

Budowę i działanie stosowanego do zabezpieczenia pojazdów samochodowych przed kradzieżą systemu (A + L) GPS przedstawiono na rys. 1. System ten składa się z następujących urządzeń i zespołów:

SAT1, SAT2, SAT3 – satelity telekomunikacyjne systemu GPS,
AA – autoalarm (centralka),
AT – antena telefonu GSM,



Rys. 1. Zasada działania systemu alarmowania i lokalizacji pojazdów



Rys. 2. Schemat blokowy urządzenia lokalizacji i alarmowania zainstalowanego w samochodzie

AS – antena odbiorcza GPS,
SA – syrena autoalarmu,
GPS – odbiornik GPS,
GSM – telefon GSM,
SP – stacja przekaźnikowa telefonów GSM,
SM – stacja bazowa (monitorowania),
ML – moduł systemu lokalizacji,
PB – przycisk bezpieczeństwa (antynapadowy).

Zespoły i układy systemu (A + L) GPS zainstalowane są na stałe w pojeździe i zasilane z akumulatora instalacji elektrycznej 12 V lub 24 V pojazdu i jednego lub kilku akumulatorów rezerwowego zasilania. System w wersji podstawowej realizuje funkcje lokalizacji miejsca, gdzie znajduje się pojazd oraz uruchomienia sygnałów alarmowych.

Odbiornik GPS odbiera przez antenę AS sygnały nadawane z satelitów SAT1 ... 3 i określa (oblicza) położenie pojazdu (współrzędne geograficzne), które przez moduł lokalizacji ML i telefon komórkowy GSM z anteną AT są za pośrednictwem stacji przekaźnikowej SP przesyłane do stacji bazowej monitorowania SM. W stacji SM dane dotyczące położenia pojazdu są przenoszone na mapy, rejestrowane i analizowane. Właściciel pojazdu może uzyskać informacje o jego położeniu telefonicznie po podaniu swojego kodu. W przypadku próby włamania lub kradzieży pojazdu, urządzenie autoalarmowe AA przesyła sygnały alarmowe do stacji bazowej SM, która powiadamia właściciela. Mogą też zostać powiadomione załogi interwencyjne i policja, po potwierdzeniu stanu alarmowego przez właściciela pojazdu. System zwykle jest wyposażony w przycisk bezpieczeństwa PB na wypadek napadu, awarii pojazdu, zasłabnięcia kierowcy. Służy on do wysyłania sygnałów SOS do stacji bazowej SM, która podejmuje niezbędne działania. W bardziej rozbudowanych systemach możliwe jest włączenie podsłuchu a nawet podglądu za pomocą ukrytych urządzeń (mikrofon, kamera) i transmisji do stacji bazowej monitorowania SM. Moduł lokalizacji ML w systemach do samochodów ciężarowych i specjalnych może też spełniać funkcje logistyczne związane z przewożonymi ładunkami i pracą pojazdu. W stacji bazowej SM można zaprogramować trasę pojazdu, a wszelkie odchyłki, np. zjazdy z trasy pojazdu powyżej określonej odległości, będą wywoływały sygnały alarmowe. System dla samochodu przewożącego ładunki może umożliwiać rejestrację parametrów z czujników i odtworzenie ich w późniejszym okresie, jak również rejestrować trasę pojazdu, szybkość, zużycie paliwa, miejsce i czas postoju. Do modułu lokalizacji ML mogą być również przyłączone różne blokady. Niektóre systemy są reklamowane jako dające możliwość zdalnego zatrzymywania pojazdu. Takie zatrzymywanie nie jest dopuszczalne, gdyż zagraża bezpieczeństwu ruchu drogowego!

Schemat blokowy bardziej rozbudowanego systemu alarmowania i lokalizacji pojazdu samochodowego przedstawiono na rys. 2. System ten służy do alarmowania, lokalizacji i rejestracji parametrów bezpieczeństwa i logistycznych, pojazdu samochodowego małej ładowności. Dla uproszczenia pominięto elementy urządzenia autoalarmowego. Mikroprocesorowy moduł lokalizacji (pozycjonowania) i rejestracji MPR jest zasilany z akumulatora pojazdu Ah lub wbudowanego akumulatora rezerwowego Ar.

Moduł elektroniczny MPR zawiera układy: lokalizacji satelitarnej położenia pojazdu GPS, czujników przyspieszeń Cxy, rejestracji parametrów pojazdu Pnp, rejestratora mikroprocesorowego Ure i telefonu komórkowego GSM. Do modułu MPR przyłączone są czujniki rozmieszczone na pojeździe określające stan pojazdu, do których zalicza się: czujnik prędkości Cn, czujnik ilości paliwa Cp, czujnik awarii silnika Ca oraz czujniki stanu oświetlenia i sygnalizacji: przodu pojazdu C1 i C2, tyłu pojazdu C3, C4 i inne. Do modułu MPR dołączone są również anteny układu lokalizacji satelitarnej AS i telefonu komórkowego AT oraz urządzenie autoalarmowe AA. Sterowanie modułu pozycjonowania i rejestracji MPR odbywa się poprzez inicjator transponderowy Tr lub inny klucz kodowy i czytnik kodów Ck i jest sygnalizowane wskaźnikiem świetlnym L. Odczyt rejestrowanych parametrów pojazdu odbywa się za pośrednictwem komputera osobistego PC, przez interfejs IS przyłączony do modułu MPR lub zdalnie w stacji bazowej monitorowania.

Systemy radiowe

Systemy zabezpieczenia pojazdu przed kradzieżą (A + L) VHF należą do najdawniej stosowanych (od ponad 10 lat). Podobnie jak w systemie poprzednio omówionym można prowadzić pozycjonowanie położenia pojazdu. Zamiast przedstawionych na rys. 1 stacji przekaźnikowych stosuje się nadajniki radiowe stawione specjalnie dla tych systemów. Zadaniem nadajników bazowych jest uruchomienie miniaturowego nadajnika w pojeździe. W przypadku kradzieży właściciel pojazdu zawiadamia stacje monitorowania, podając swój kod. Zostaje włączony moduł nadajnika w pojeździe. Pojazdy wyposażone w komputery śledzące poszukują skradzionego pojazdu. Na ekranie tego komputera wyświetlana jest przybliżona odległość i kierunek, w którym należy poszukiwać skradzionego pojazdu. Ruch skradzionego pojazdu może być również wykryty przez stacje radiolokacyjne usytuowane przy głównych drogach, którymi może poruszać się poszukiwany pojazd. Informacja o obszarze, w którym znajduje się poszukiwany pojazd jest przekazywana załogom interwencyjnym lub policji. Stosowanie systemów radiowych (A + L) VHF wymaga wykorzystywania homologowanych sieci radiowych i przydziału częstotliwości Urzędu Regulacji Telekomunikacji.

Do odczytywania pozycji pojazdów w stacji bazowej monitorowania stosuje się oprogramowanie zawierające mapy wektorowe lub skanowane mapy rastrowe. Stosowanie map wektorowych umożliwia natychmiastowe odnalezienie drogi, ulicy lub charakterystycznego obiektu. Przy stosowaniu map wektorowych można na bieżąco zmieniać warstwy, np. dróg, linii kolejowych, budynków, rzek i jezior. Mapa skanowana zawiera wszystkie warstwy równocześnie, co zmniejsza czytelność i komfort pracy operatora.

Systemy telefonii komórkowej

Działanie systemu zabezpieczenia pojazdu przed kradzieżą (A + L) GSM jest następujące. W pojeździe poruszającym się po drodze znajduje się wyposażenie elektroniczne podobne, jak w przedstawionym na rys. 1. W pojeździe nie ma anteny i odbiornika GPS. W obu systemach, w zależności od stopnia integracji, w module lokalizacji ML mogą się znajdować układy systemu GSM a nawet centralka autoalarmu AA. System działa na zasadzie logowania systemu transmisji telefonu komórkowego do wybranych stacji przekaźnikowych tzw. BTS, o dokładnie znanych lokalizacjach. Do transmisji sygnałów stosuje się najczęściej SMS-y. Lepszy wynik daje zastosowanie systemów szybkiej transmisji danych. Duże nadzieje daje tu

wykorzystanie systemu GPRS. Stosowanie systemu powinno być zgodne z uwarunkowaniami prawnymi w zakresie ochrony danych osobowych abonentów GSM.

Dokładność lokalizacji pojazdów wynosi dla systemów (A + L) GPS od ok. 150 do ok. 15 m. Nawet ta najgorsza jest w zupełności wystarczająca dla odnalezienia pojazdu. W dużych miastach pozycjonowanie pojazdu systemem GPS może być utrudnione przez wysokie budynki. Systemy (A + L) GSM są mniej dokładne. Dokładność lokalizacji tych systemów zależy od gęstości rozmieszczenia stacji przekaźnikowych BTS. W dużym mieście będzie to kilkadziesiąt do kilkuset metrów, ale przy odstępie stacji rzędu kilkunastu kilometrów dokładność lokalizacji będzie znacznie gorsza. Utrudnieniem w pozycjonowaniu pojazdów w miastach mogą też być podziemne parkingi i garaże.

Skuteczność zabezpieczenia pojazdów

Podobnie jak dla autoalarmów i immobilizerów (elektroblokad) Przemysłowy Instytut Motoryzacji (PIMOT) prowadzi ocenę skuteczności zabezpieczenia pojazdów przed kradzieżą przy zastosowaniu systemów alarmowania i lokalizacji (A + L). Systemy te są klasyfikowane do trzech klas: standardowej STD, profesjonalnej PRF i specjalnej EXTRA.

Ocenie podlegają zarówno układy lokalizacji jak i współpracujące z nimi urządzenia autoalarmowe, przy czym przyjęto zasadę, że układ lokalizacji klasy STD powinien współpracować z autoalarmem co najmniej klasy STD, klasy PRF z co najmniej PRF. W zakresie układów lokalizacji ocenie podlegają m.in.:

- obszar lokalizacji pojazdu,
- sposób monitorowania i transmisji danych,
- dokładność lokalizacji,
- ochrona dostępu i danych,
- organizacja załóg interwencyjnych,
- liczba i lokalizacja stacji bazowych,
- parametry elektryczne i mechaniczne.

W zakresie urządzeń autoalarmowych obowiązują wymagania omówione w ReAV 2/2002.

Przed dokonaniem oceny skuteczności, systemy alarmowania i lokalizacji podlegają badaniom na znak bezpieczeństwa "B" wg obowiązujących zasad certyfikacji wyrobów. W tabeli podano wykaz systemów alarmowania i lokalizacji pojazdów, które otrzymały ocenę skuteczności PIMOT (wg stanu na dzień 1.04.2002 r).

Zainstalowanie nawet najlepszego autozabezpieczenia (AZ), na przykład wysokiej klasy autoalarmu czy elektroblokady, może nie uchronić od włamania czy kradzieży. Najlepiej nie polegać tylko na jednym autozabezpieczeniu i stosować 2 lub 3 urządzenia. Stosowane powszechnie w nowych autach fabryczne immobilizery (elektroblokady) zabezpieczają przed uruchomieniem silnika i odjazdem, ale nie chronią wnętrza pojazdu przed włamaniem. Aby zabezpieczenie było skuteczne, podczas eksploatacji samochodu powinniśmy przestrzegać kilka podstawowych zasad:

- Dokładnie zapoznać się z instrukcjami obsługi stosowanych autozabezpieczeń.
- Sprawdzić przed opuszczeniem auta, czy nie znajdują się w nim przedmioty wartościowe lub inne, które mogą zaciekawić intruza i sprowokować do wtargnięcia do pojazdu.
- Uwaga właściciele radioodtwarzaczy. Najmniej kusi odtwarzacz, którego nie widać – wyjmowany z kasety. Radioodtwarzacz ze zdejmowanym panelem i montowany na stałe najlepiej zamaskować dodatkową osłoną.
- Domknąć wszystkie szyby i szyberdach. Niektóre autozabezpieczenia umożliwiają domykanie szyb z pilota.
- Sprawdzić zamknięcie zamków drzwi oraz bagażnika. Jeżeli posiadamy autozabezpieczenia ze sterowaniem centralnym zamków, sprawa jest prosta. Często autozabezpieczenia nie blokują zamka bagażnika. Taką dodatkową blokadę możemy zainstalować w zakładzie montującym autoalarmy.
- Po opuszczeniu pojazdu włączyć pilotem autozabezpieczenia. Wykonanie tej czynności jest bardzo ważne, zwłaszcza jeżeli pilot steruje równocześnie centralnym zamkiem. Ta czynność powinna być potwierdzona "ćwierknięciem" lub światłami awaryjnymi (cicho). Starajmy się wybrać opcję jak najmniej uciążliwą dla otoczenia.
- Przed oddaniem auta do warsztatu "zneutralizować" wszystkie autozabezpieczenia przez przełączenie ich na pracę serwisową. Tego trybu nie mają niestety prawie wszystkie fabryczne elektroblokady. Niektóre pojazdy są wyposażone w dodatkowy kluczyk serwisowy, z którego należy korzystać oddając auto do autoryzowanej stacji obsługi.

Systemy alarmowania i lokalizacji

Firma	Nazwa systemu / typ	Klasa
Agencja Ochrony Osób i Mienia OPTOSCAN Kłodzko	Satelitarny system śledzenia pojazdów OPTOSCAN S	STD
	Satelitarny system śledzenia pojazdów OPTOSCAN P	PRF
FINDER Sp. z o.o. Warszawa	System satelitarnego monitorowania pojazdów FINDER II Revolution do samochodów osobowych i dostawczych	PRF
	System satelitarnego monitorowania pojazdów FINDER II Revolution do samochodów ciężarowych	PRF
	System satelitarnego monitorowania pojazdów FINDER 3000 DUAL do samochodów osobowych i dostawczych	PRF
	System satelitarnego monitorowania pojazdów FINDER 3000 DUAL do samochodów ciężarowych	PRF
	System satelitarnego monitorowania pojazdów FINDER 7000 do samochodów ciężarowych	PRF
KERATRONIK A.A. Wasikowscy Warszawa	System alarmowy z satelitarną lokalizacją pojazdów PREDATOR 2000 PRO GSM/GPS	STD
	System alarmowy z satelitarną lokalizacją pojazdów i stacją bazową PREDATOR 2000 PRO GSM/GPS	PRF
KUBI-INVESTMENT Warszawa	Satelitarny system zabezpieczający KUBISAT 2000	PRF
LIBERTY POLAND S.A. Bytom	Satelitarny system monitorowania pojazdów BC mini R do samochodów osobowych i dostawczych	PRF
	Satelitarny system monitorowania pojazdów BC mini R do samochodów ciężarowych	PRF
LOJACK Polska Sp. z o.o. Warszawa	Radiowy system namierzania pojazdów LOJACK	STD
	Radiowy system namierzania pojazdów LOJACK/P	PRF
	Radiowy system namierzania pojazdów LOJACK/P 24 V – do samochodów ciężarowych	PRF
MILAWA S.C. Warszawa	System satelitarnej lokalizacji pojazdów KT-250	PRF

Na zakończenie warto przypomnieć, że elektroniczne urządzenia zabezpieczające powinny mieć znak bezpieczeństwa (B) i być instalowane tylko w zakładzie autoryzowanym przez producenta lub importera.

Należy zwrócić uwagę na kompletację urządzenia, czy odpowiada danej klasie skuteczności. Montaż powinien być wykonany bardzo starannie. Porad, gdzie i jakie zabezpieczenia zainstalować, udzielają autoryzowane przez PIMOT Zakłady Autozabezpieczeń Przeciwkradzieżowych (ZKAP). Przed ubezpieczeniem samochodu warto skorzystać z informacji firmy ubezpieczeniowej, w której zamierzamy wykupić polisę. Wykaz firm, producentów oraz importerów, których urządzenia alarmowania i lokalizacji mają ocenę skuteczności nadaną przez PIMOT przedstawiono w tablicy.

Sławomir Łukjanow

PRZETWORNICA BEZTRANSFORMATOROWA

Jeden układ scalony CMOS, cztery tranzystory i dwie diody tworzą beztransformatorową przetwornicę napięcia stałego.

Przetwornice napięcia stałego zwykle wymagają stosowania cewek lub transformatorów, często zawierających rdzenie ferrytowe. W przypadku produkcji wielkoseryjnej oczywiście są to rozwiązania najbardziej ekonomiczne. W warunkach laboratoryjnych lub przy pracach hobbystycznych wygodniejsze i łatwiejsze w realizacji są przetwornice beztransformatorowe.

Na rys.1 przedstawiono schemat przetwornicy napięcia stałego nie wymagającej stosowania elementów indukcyjnych. Przetwornica zasilana napięciem +8 V daje dwa napięcia ±8 V. Dwie bramki NAND typu 4011, oznaczone U1A i U1B tworzą przerzutnik astabilny generujący falę prostokątną o częstotliwości ok. 10 kHz, jej wartość ustalają elementy C1, R2 i w pewnym stopniu R1. Częstotliwość generacji wyraża się przybliżoną zależnością:

$$f = \frac{1}{1{,}4 \cdot C_1 \cdot R_2}$$

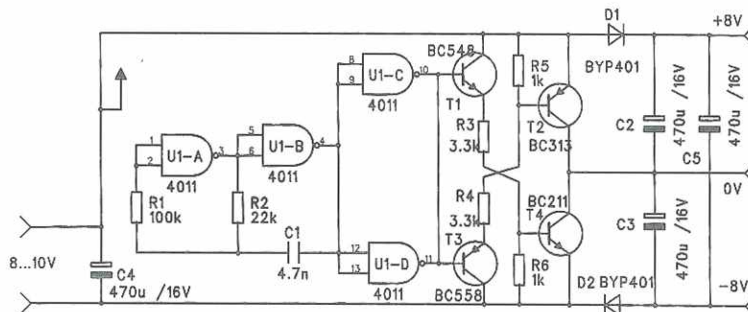
Generator jest układem oszczędnym, zawiera tylko dwie bramki. Jego wadą jest to, że przy zbyt małej pojemności kondensatora C1 mogą się nie wzbudzić drgania. W celu uzyskania pewnej generacji, pojemność C1 powinna wynosić co najmniej kilkadziesiąt pikofaradów. W przedstawianym rozwiązaniu jest równa 4700 pF.

Na wyjściu generatora uzyskuje się przebieg wynikający z ładowania i rozładowywania kondensatora C1 (rys. 2). Wartość międzyszczytowa tego przebiegu jest prawie dwukrotnością napięcia zasilania.

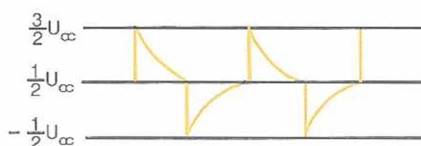
Bramki U1C i U1D, połączone równolegle, tworzą bufor separujący generator od stopnia wyjściowego złożonego z tranzystorów T1, T2, T3 i T4. Pary tranzystorów T1 i T4 oraz T2 i T3 są aktywne na przemian i w stanie ustalonym powodują doładowywanie kondensatorów C3 i C2 odpowiednio przez diody D2 i D1. W rezultacie uzyskuje się na wyjściu układu napięcie stałe o wartości blisko dwukrotnie większej od napięcia zasilania obwodu generacyjnego.

Na rys. 3 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 4 – rozmieszczenie elementów na płytce.

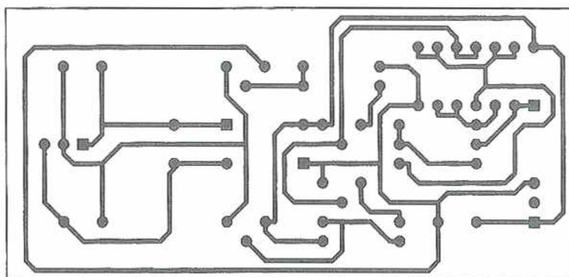
Cezary Rudnicki



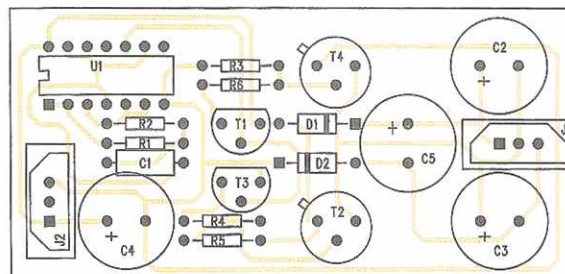
Rys. 1. Schemat przetwornicy



Rys. 2. Przebieg napięcia generatora



Rys. 3. Płytka drukowana przetwornicy (skala 1:1)



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej przetwornicy

Przegląd wydawnictw

Praca zbiorowa
MICROSOFT EXCEL 2000 – FUNKCJE W PRAKTYCE
Wydawnictwo Openmind Gdynia 2001. Wydanie I, str. 416, format B5

Książka zawiera opis wszystkich 289 funkcji arkusza kalkulacyjnego Microsoft Excel 2000. Każda z nich jest przejrzyście opisana i zobrazowana za pomocą praktycznych przykładów.

Liczba opisywanych funkcji jest pozornie większa od liczby funkcji dostępnych w polskojęzycznej wersji Excela 2000. Okazało się, że polskojęzyczna wersja Excela 2000 nie jest pełnym tłumaczeniem oryginału. Po typowej instalacji uzyskuje się dostęp do ograniczonej liczby funkcji Excela. Wiele funkcji związanych z obliczeniami statystycznymi i finansowymi trzeba dodatkowo instalować, a ponadto pozostawiono je w wersjach angielskojęzycznych. Książka stała się pomocna w wykryciu tych niedostatków Excela. Jest świadectwem nierównoprawnego traktowania narodowych wersji oprogramowania przez firmę Microsoft.

Książka „Microsoft Excel 2000 – Funkcje w praktyce" wypełnia lukę, jaka powstała na rynku z chwilą zaprzestania przez firmę Microsoft wydawania papierowych instrukcji do wytwarzanych systemów operacyjnych i oprogramowania biurowego. *(cr)*



WZMACNIACZ MOCY MAŁEJ CZĘSTOTLIWOŚCI 2 x 80 W

Wzmacniacz jest odmianą wzmacniacza 150 W opisanego w ReAV nr 9/2000. W tym wzmacniaczu, podobnie jak w poprzednim, wykorzystano doskonałą monolityczną końcówkę dużej mocy TDA7294.

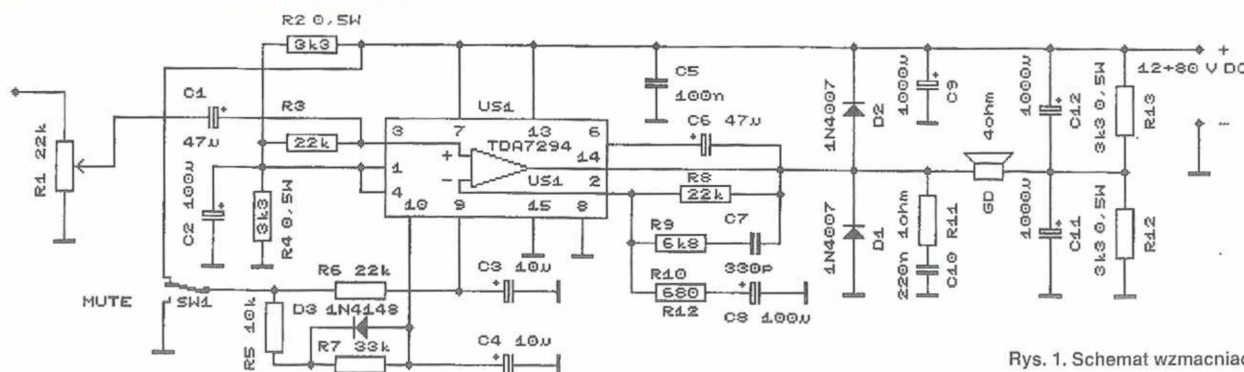
Wzmacniacz pracuje w układzie pojedynczym i jest przystosowany do zasilania jednym napięciem.

Budowa i opis działania układu

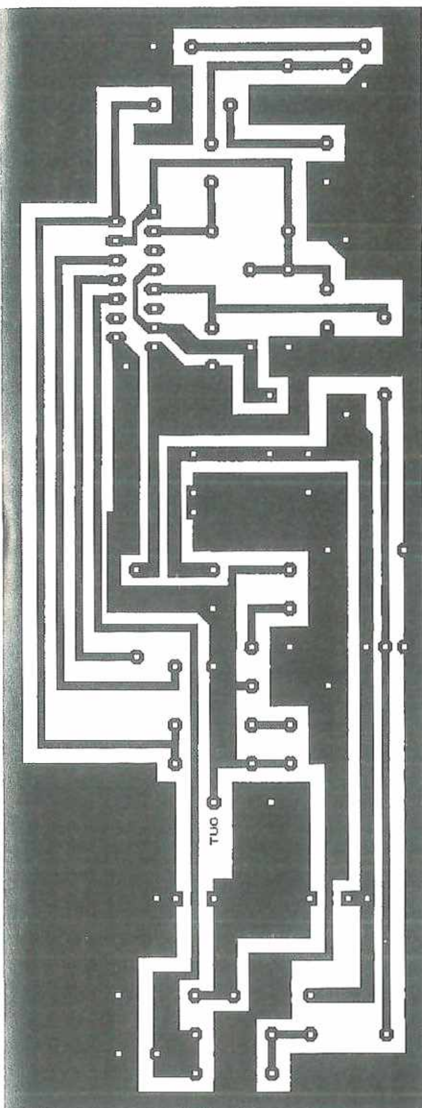
Schemat wzmacniacza (jeden kanał – drugi jest identyczny) przedstawiono na rys. 1. Zasadniczym elementem konstrukcji jest wzmacniacz operacyjny dużej mocy zawarty wewnątrz układu US1. Wzmacniacz ten można wprowadzić w stan czuwania dzięki wbudowanemu układowi *stand-by-mute*.
Sygnał wejściowy jest doprowadzony do potencjometra R1, który służy do ustawienia maksymalnej amplitudy sygnału na wejściu układu. Właściwa regulacja siły dźwięku powinna się odbywać w przedwzmacniaczu współpracującym ze wzmacniaczem mocy, a nie za pomocą potencjometru R1, który służy jedynie do jednorazowego właściwego dopasowania poziomu sygnału.
Wzmocnienie układu jest ustalone przez elementy R8, R10, C87. Elementy R9, C7 służą do ograniczenia pasma przenoszonych częstotliwości do 20 kHz (przy spadku do 3 dB). Jeżeli z jakichkolwiek powodów zechcemy uzyskać całkowicie płaską charakterystykę przenoszenia toru akustycznego, to należy zrezygnować z montażu tych elementów. Wzmocnienie całego układu zostało ustalone na 30 dB. Kondensator C6 realizuje sprzężenie zwrotne typu bootstrap. Diody D1, D2 zabezpieczają układ US1 przed impulsami napięciowymi, jakie mogą indukować się w cewce głośnika przy normalnej pracy wzmacniacza zasilanego wyższym napięciem. Elementy C10, R11 zabezpieczają wzmacniacz przed ewentualnym wzbudzeniem się układu spowodowanym indukcyjnością uzwojenia głośnika. Obwód dla prądów zmiennych zamykają kondensatory C11 i C12 połączone w układzie półmostkowym. Dla prądów stałych obwód zamyka się przez rezystory R12, R13. Poprawia to warunki przenoszenia najniższych częstotliwości (basów).
Pozostaje jeszcze wspomnieć o elementach określających stałe czasowe układu wyciszania, są to C3, C4, D3, R5, R6, R7. Wartości tych nie należy modyfikować.
Układ jest zasilany pojedyńczym napięciem zasilającym, które może zawierać się w granicach 12÷80 V dla obciążenia 8 Ω, lub 12÷60 V dla obciążenia 4 Ω. W praktyce napięcie zasilające nie powinno być mniejsze niż 25 V. Wydajność prądowa zasilacza nie powinna być mniejsza niż 4 A.

Montaż i uruchomienie

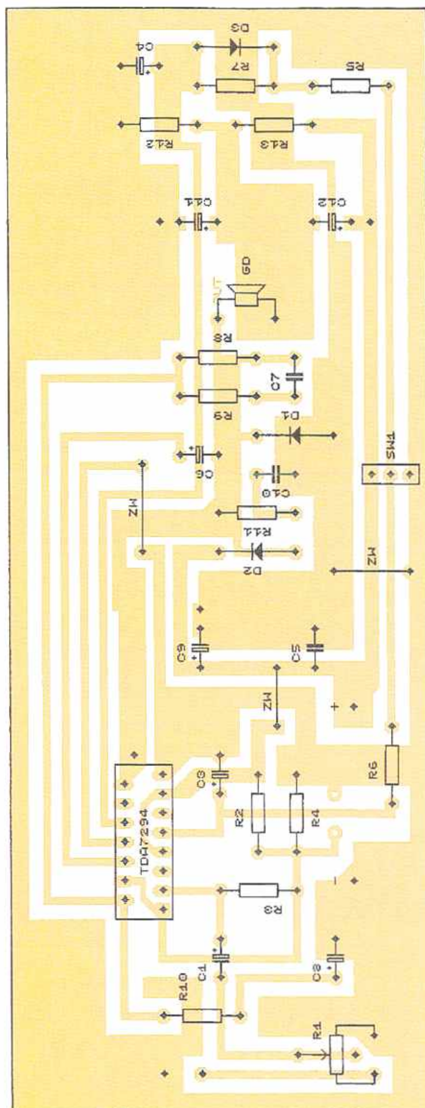
Montaż wzmacniacza w wersji stereofonicznej rozpoczynamy od wykonania dwóch identycznych płytek drukowanych przedstawionych na rys. 2. Następnie należy postarać się o duży żeberkowany radiator "kaloryferek", który posłuży do przykręcenia obydwóch układów scalonych.
Teraz przystępujemy do montażu całości. W pierwszej kolejności lutujemy na płytkach drukowanych zwory oznaczone na schemacie montażowym z rys. 3 jako ZW. Następnie wlutowujemy rezystory, zwracając uwagę, aby miały odpowiednią obciążalność. Dotyczy to szczególnie rezystorów R2, R4, R12, R13, które nie mogą mieć obciążalności mniejszej niż 0,5 W. Teraz przychodzi kolej na wlutowanie kondensatorów, których napięcia pracy nie powinny być pod żadnym pozorem niższe od przewidywanego napięcia zasilającego. Płytka drukowana jest tak zaprojektowana, aby pomieściła kondensatory o większych wymiarach, przeznaczone do pracy przy wyższych napięciach. Na końcu montujemy układ scalony US1, czyli właściwą końcówkę mocy.
Przychodzi kolej na umieszczenie układu na radiatorze. Montaż przeprowadzamy przykładając podkładki radiatorowe układów scalonych US1 do gładkiej strony radiatora. Płytki drukowane powinny wtedy być ustawione pod kątem 90° do gładkiej powierzchni radiatora. Następnie obracamy obie płytki tak, aby ich strony z elementami były zwrócone ku sobie. W takiej pozycji strony płytek pokryte ścieżkami miedzianymi znajdują się przy brzegach radiatora i są zwrócone na zewnątrz. Płytki zostały tak zaprojektowane, że przy prawidłowym ich ustawieniu końcówki mocy – układy scalone US1 są przesunięte jedna względem drugiej i nie ma możliwości, aby jeden z układów "trafił" bezpośrednio w drugi na radiatorze. Dzięki takiej konstrukcji uzyskujemy zwarty montaż przestrzenny, ułatwiający późniejsze zamontowanie całości w obudowie.
Pamiętajmy, że układów TDA7294 nie wolno pod żadnym pozorem eksploatować bez odpowiedniego chłodzenia. Między wkładkami radiatorowymi układów scalonych US1 a właściwym radiatorem należy zastosować przekładki mikowe i pastę silikonową.
Możemy przystąpić do uruchomienia wzmacniacza. Najpierw włączamy głośnik 8 Ω



Rys. 1. Schemat wzmacniacza



Rys. 2. Płytka drukowana wzmacniacza (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce

i zasilanie +12 V. Potencjometr R1 ustawiamy w środkowym położeniu. Po dotknięciu palcem końcówki wejścia powinien pojawić się w głośniku wyraźny i głośny przydźwięk sieci. Jeżeli wszystko jest w porządku, to dołączamy napięcie zasilające mieszczące się w granicach 25÷60 V. W miejsce głośników włączamy rezystory 8 Ω i dołączamy do nich oscyloskop. Do wejścia dołączamy źródło sygnału akustycznego. Najlepiej w tym celu użyć odpowiedniego przedwzmacniacza z dołączonym np. gramofonem, magnetofonem lub CD. Teraz obserwując przebieg na oscyloskopie, ustawiamy za pomocą potencjometru R1 taką amplitudę sygnału na wejściu, aby uzyskać maksymalne wysterowanie układu, ale bez widocznych zniekształceń. Jeżeli mimo regulacji potencjometrem R1 nie uda się uzyskać maksymalnego wysterowania, to znaczy że amplituda sygnału ze źródła jest zbyt mała i należy ją zwiększyć. Autor artykułu nie podaje konkretnych wartości amplitudy sygnału sterującego, ponieważ jest ona uzależniona od wartości napięcia zasilającego wzmacniacz. Przy wyższych napięciach zasilających amplituda ta powinna mieć większe wartości.

Jeżeli wszystkie czynności uruchomieniowe wypadną pomyślnie, to możemy zmontować układ w odpowiedniej metalowej obudowie wraz z zasilaczem sieciowym. Zasilacz należy oddzielić wewnątrz obudowy od wzmacniacza przegrodą z blachy stalowej połączonej elektrycznie z masą zasilacza. Trzeba również zaprojektować odpowiednie rozmieszczenie gniazd i przełączników na przedniej i tylnej ściance obudowy wzmacniacza.

Czytelnicy zainteresowani bardziej szczegółowym opisem układu TDA7294 mogą odwiedzić witrynę Internetową http://bc107.republika.pl autora artykułu, gdzie znajdą notę katalogową.

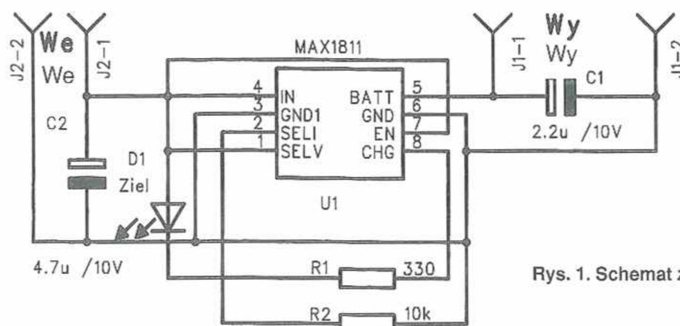
Mariusz Janikowski
Bc107@poczta.onet.pl

Układ czerpie energię z portu USB komputera i stanowi wtórne źródło zasilania.

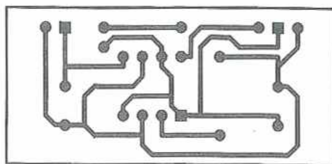
ZASILANIE Z PORTU USB

USB jest akronimem nazwy *Universal Serial Bus*, standardu magistrali zewnętrznej, która umożliwia przesyłanie danych z szybkością do 480 Mbit/s.
Łącze USB opracowano w 1995 r., jednak dopiero w 1998 r. opublikowano pierwszą normę obowiązującą do dziś. Twórcami byli reprezentanci firm Compaq, Hewlett-Packard, Intel, Lucent, Microsoft, NEC i Phillips. USB rozwiązuje wszystkie problemy z dołączaniem i konfiguracją urządzeń zewnętrznych do komputera. Każde urządzenie USB może zostać włączone i wyłączone w trakcie pracy komputera, jest automatycznie wykrywane i natychmiast gotowe do pracy.
Urządzenia USB mogą być dołączane kaskadowo lub przez huby, do 127 urządzeń jednocześnie. Większość urządzeń jest zasilana z szyny (5 V), a tylko niektóre wymagają zewnętrznego zasilania. Przepływność łącza wynosiła w wersji pierwszej (USB 1.1) maksymalnie 12 Mbit/s, a w wersji kolejnej (USB 2.0) uzyskano 480 Mbit/s, co w zupełności wystarcza do typowych zastosowań. Jest znacznie większa od przepływności innych portów komunikacyjnych komputera, takich jak łącze RS-232 i Centronics (115 kbit/s).
Złącze wyjściowe łącza USB znajduje się w każdej obudowie komputerowej typu ATX. W przypadku obudowy AT niezbędne jest wyprowadzenie sygnału z płyty głównej na t.zw. śledziu. Systemy operacyjne Microsoft Windows 98 i następne mają wbudowaną pełną obsługę łącza i zawierają bogatą bibliotekę sterowników. Porty USB obsługują wtyk o wymiarach około 7 x 1 mm, o czterech wyprowadzeniach, do których są dołączone przewody:

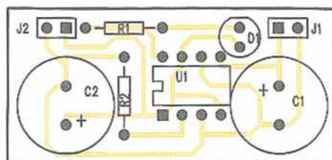
- 1 +5 V Czerwony
- 2 D– Biały
- 3 D+ Zielony
- 4 Masa Czarny



Rys. 1. Schemat zasilacza z portu USB



Rys. 2. Płytka drukowana zasilacza z portu USB (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej zasilacza

Opis układu

Układ przedstawiony na rys.1 czerpie energię z portu USB komputera i stanowi wtórne źródło zasilania do ładowania akumulatorów litowo-jonowych. Wejście układu We dołącza się do końcówek 1 i 4 gniazda wyjściowego łącza USB. Do wyjścia Wy dołącza się ładowaną baterię akumulatorów.
Układ scalony MAX1811 zawiera w swoim wnętrzu stabilizator prądu i napięcia z ogranicznikiem termicznym. Wejście SELV służy do wyboru napięcia ładowanej baterii Li+ (4,1 V lub 4,2 V). Ogranicznik termiczny jest wewnętrznie skompensowany i nie wymaga stosowania elementów zewnętrznych. Ograniczanie prądu następuje wówczas, gdy temperatura struktury układu scalonego (tzw. chipa) przekroczy +135°C.
W trakcie ładowania baterii, gdy jej napięcie jest mniejsze końcowego napięcia ładowania, układ MAX1811 pracuje jako stabilizator prądu oraz jako stabilizator napięcia po osiągnięciu przez baterię końcowego napięcia ładowania. Stan wyjścia CHG wskazuje rodzaj pracy układu, pracę prądową (CHG = low) lub napięciową (CHG = high Z).
Zawarte wewnątrz układu scalonego MAX1811 źródło prądowe jest zdolne do dostarczania prądu 500 mA ładującego baterię. Układ może być zaprogramowany do ładowania baterii o napięciu 4,1 lub 4,2 V (wejście SELV). Wejście SELI służy do ustawienia wartości prądu ładowania na 100 lub 500 mA. Wyjście CHG jest wykorzystane do dołączenia diody świecącej sygnalizującej ładowanie.
Zasilacz może być także wykorzystany do buforowego zasilania urządzeń przenośnych, nie koniecznie pracujących w standardzie USB, takich jak kamery cyfrowe, odtwarzacze MP3 i notesy elektroniczne. Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów na płytce.

Cezary Rudnicki

NOWOŚĆ ALCATELA – KLAWIATURA DO WPISYWANIA SMS

Alcatel wprowadza na rynek nowe akcesorium, które ułatwi wpisywanie tekstu do telefonów komórkowych. Klawiatura do pisania wiadomości SMS jest nie tylko lekka (waży zaledwie 43 gramy), ale również praktyczna. Wystarczy ją podłączyć za pomocą kabla do telefonu komórkowego, aby pisać SMS-y i e-maile lub wprowadzać nowe nazwiska i numery do książki telefonicznej. To łatwe w obsłudze urządzenie ma trzy klawisze bezpośredniego dostępu – jeden do SMS-ów, drugi do książki telefonicznej i trzeci do usług WAP. Klawiatura umożliwia również przeglądanie różnych menu. Upraszczając wysyłanie krótkich wiadomości tekstowych, Alcatel przyczynia się do ich popularyzacji. W grudniu 2001 r. na całym



świecie wysłano lub odebrano 30 mld tych wiadomości. To dwa razy więcej niż w grudniu 2000 r., a w nadchodzących latach liczba ta będzie prawdopodobnie jeszcze wzrastać. Klawiatura SMS jest sprzedawana jako samodzielny produkt. Urządzenie współpracuje z modelami telefonów One Touch 511 oraz One Touch 512. *(cr)*

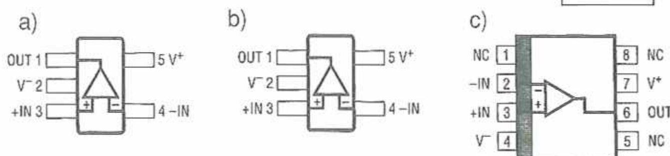
LT1815
Wzmacniacz operacyjny z programowanym prądem

Producent
Linear Technology

Zastosowanie
- Wzmacniacze szerokopasmowe
- Układy buforowe
- Filtry aktywne
- Wzmacniacze sygnałów wizyjnych i radiowych
- Układy wejściowe do połączeń kablowych

Podstawowe właściwości
- Iloczyn pasma i wzmocnienia 220 MHz
- Szybkość zmian napięcia wyjściowego 1500 V/µs
- Maksymalny prąd zasilający 7 mA
- Stabilność przy wzmocnieniu 1 z pojemnością obciążenia do 100 pF
- Możliwość pracy z programowanym prądem zasilającym (tylko w wersji LT1815S6 w obudowie 6-końcówkowej SOT-23)
- Obudowy SOT-23 (5- lub 6-końcówkowa), SO-8

Parametry graniczne
- Napięcie zasilające (między końcówkami V^+ i V^-) 12,6 V
- Wejściowe napięcie różnicowe (tylko dla stanów przejściowych) ±6 V
- Napięcie wejściowe $\pm U_Z$
- Czas trwania zwarcia na wyjściu nieograniczony
- Temperatura pracy $-40^oC \div 85^oC$
- Temperatura struktury 150^oC



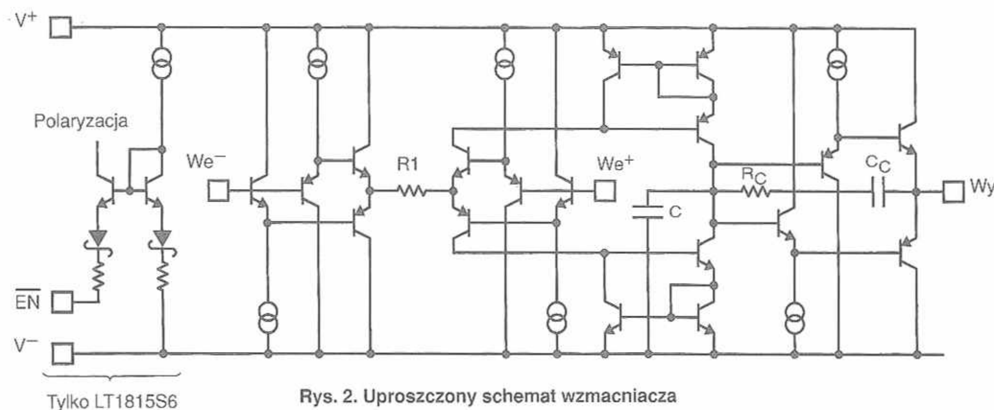
Rys. 1. Rozmieszczenie końcówek (widok z góry)
a – obudowa 5-końcówkowa plastykowa SOT-23, b – 6-końcówkowa plastykowa SOT-23, c – 8-końcówkowa plastykowa SO

Opis działania

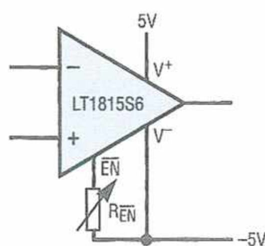
Układ LT1815 (rys. 1) jest bardzo szybkim wzmacniaczem operacyjnym o doskonałych parametrach stałoprądowych. Charakteryzuje się bardzo dużą szybkością zmian napięcia wyjściowego (*slew rate*). W wersji z programowanym prądem zasilającym (typ LT1815S6) można ograniczać pobór mocy i zmieniać parametry. Mniejszy pobór mocy uzyskuje się kosztem ograniczenia pasma. Jest też tryb wyłączenia prądu zasilającego (*shut down*), wówczas układ pobiera tylko 150 µA.

Układ ma topologię (rys. 2) wzmacniacza z napięciowym sprzężeniem zwrotnym o szybkości zmian napięcia wyjściowego jak we wzmacniaczach ze sprzężeniem prądowym. Na wejściach są wtórniki emiterowe n-p-n i p-n-p , których prądy wyjściowe dają spadek napięcia na rezystorze R1, będący sygnałem wejściowym stopnia wzmacniającego. Stopień wyjściowy, złożony z komplementarnych wtórników, separuje obciążenie od stopnia wzmacniającego.

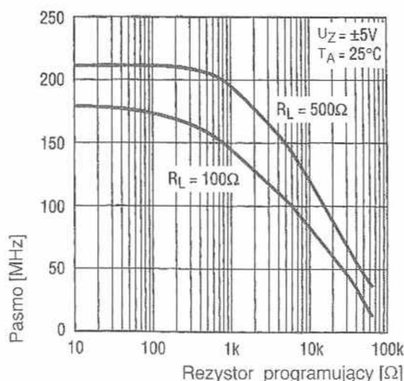
Pasmo częstotliwości wzmacniacza jest określone przez rezystor wejściowy, transkonduktancję stopnia wejściowego oraz pojemność kondensatora C. Szybkość zmian napięcia wyjściowego zależy od wartości prądu ładowania tego kondensatora. Ten prąd można obliczyć dzieląc różnicowe napięcie wejściowe przez R1. Tak więc szybkość zmian jest proporcjonalna do skoku napięcia na wejściu. Obwód R_C C_C w stopniu wyjściowym powoduje przesunięcie częstotliwości wzmocnienia jednostkowego na charakterystyce poza biegun utworzony przez impedancję wyjściową i pojemność obciążenia. Dodatkowe zero utworzone przez ten obwód na charakterystyce transmitancji powoduje, że całkowite opóźnienie fazy nie przekracza 180° i wzmacniacz pozostaje stabilny. W rezultacie wzmacniacz LT1815 jest stabilny nawet przy wzmocnieniu 1 z obciążeniem pojemnościowym do 100 pF, a z jeszcze większymi pojemnościami obciążenia przy większym wzmocnieniu.



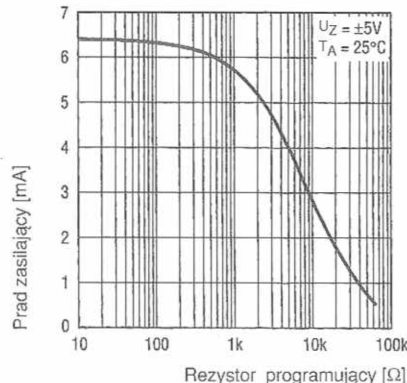
Rys. 2. Uproszczony schemat wzmacniacza



Rys. 3. Sposób włączenia rezystora programującego



Rys. 4. Zależność szerokości pasma od wartości rezystora programującego $R_{\overline{EN}}$



Rys. 5. Zależność prądu zasilającego od rezystora programującego $R_{\overline{EN}}$

Programowanie prądu zasilającego i pasma

W układzie, w wersji LT1815S6, prąd zasilający i pasmo częstotliwości są parametrami wzajemnie wymiennymi. Układ ma końcówkę zezwolenia (*enable*) – $\overline{EN}$, końcówka 5. Wejście to w stanie niskim jest aktywne. Jeśli wzmacniacz ma pracować z pełnym pasmem częstotliwości (i z prądem zasilającym o pełnej wartości 6,5 mA), to końcówka $\overline{EN}$ powinna być dołączona do minusa zasilania przez rezystor 75 Ω lub mniejszy. W celu zaprogramowania wartości prądu zasilającego i wynikającej z niego szerokości pasma, należy włączyć zewnętrzny rezystor $R_{\overline{EN}}$ między końcówki: $\overline{EN}$ i minus zasilania (rys. 3). Zależności prądu zasilającego i szerokości pasma od rezystancji $R_{\overline{EN}}$ przedstawiono na rys. 4 i 5. Jeśli końcówka $\overline{EN}$ pozostaje niepołączona lub jest na niej ustalone napięcie co najmniej o 2 V większe od ujemnego napięcia zasilającego, to wzmacniacz jest w trybie wyłączenia (*shutdown*) i pobiera tylko 150 µA. Wyjście wzmacniacza nie jest jednak wówczas odizolowane od wejść, dlatego ten tryb pracy nie powinien być stosowany do multipleksowania. Przełączanie trybów pracy sygnałem z układów logicznych realizuje się jak przedstawiono na rys. 6. Na rys. 7 podano charakterystykę zniekształceń w funkcji częstotliwości dla obu trybów pracy wzmacniacza.

Zalecenia praktyczne

Trzeba zwrócić uwagę, że dopuszczalne wejściowe napięcie różnicowe wzmacniacza wynosi 6 V. Przy takiej różnicy napięć znacznie wzrasta prąd ładujący wewnętrzny kondensator C dając bardzo dużą szybkość zmian napięcia wejściowego, co jest szczególnie cennym parametrem tego wzmacniacza. Jednak utrzymywanie dużej różnicy napięć między wejściami jest dopuszczalne tylko w krótkotrwałych stanach przejściowych, w dłuższym czasie mogłoby nastąpić uszkodzenie układu. Producent wzmacniacza ostrzega więc, że tego wzmacniacza nie wolno stosować jako komparatora.

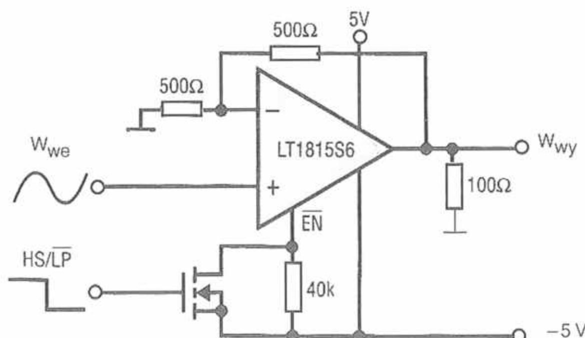
Układ LT1815, tak jak wszystkie wzmacniacze w.cz., wymaga szczególnie starannego zaprojektowania płytki drukowanej. Zalecana jest pełna masa i jak najwęższe ścieżki, zwłaszcza w doprowadzeniach do wejścia odwracającego. Niskoindukcyjne kondensatory odsprzęgające o małej upływności powinny być montowane bezpośrednio przy końcówkach zasilania, zaleca się kondensatory ceramiczne 0,01 µF. Przy pracy z dużym poborem prądu są ponadto konieczne kondensatory tantalowe o pojemności od 1 do 10 µF. Jeżeli w obwodzie zewnętrznego sprzężenia zwrotnego stosuje się rezystor o wartości większej niż 1 kΩ, to należy równolegle do niego dołączyć kondensator o pojemności większej niż $R_G C_{we}/R_F$, (R_F – rezystor w sprzężeniu zwrotnym, R_G – rezystor ustalający wzmocnienie, C_{we} – pojemność wejściowa wzmacniacza). W ten sposób optymalizuje się właściwości dynamiczne wzmacniacza. *(mn)*

Parametry charakterystyczne

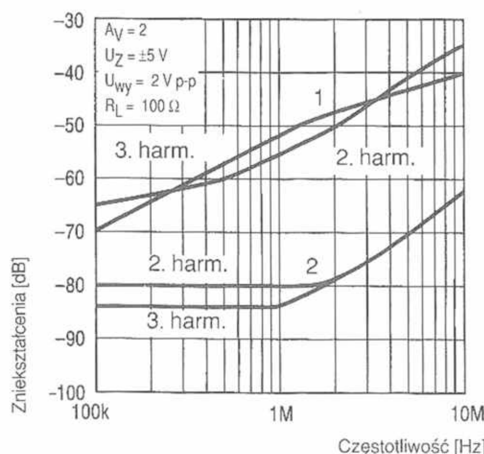
Napięcie zasilające $U_Z = \pm 5$ V, napięcie współbieżne $U_{CM} = 0$. W 6-końcówkowej obudowie SOT-23 należy końcówkę $\overline{EN}$ połączyć z końcówką V^- przez rezystor 75 Ω

Parametr	Warunki pomiaru	Wartość	Jednostki
Wejściowe napięcie niezrównoważenia	$T_A = 25$ °C	0,2	mV
Współczynnik cieplny wejściowego napięcia niezrównoważenia	$T_A = 0 \div 70$ °C	10	µV/°C
Wejściowy prąd niezrównoważenia	$T_A = 25$ °C	60	nA
Wejściowy prąd polaryzujący	$T_A = 25$ °C	-2,0	µA
Szum wejściowy	f = 10 kHz	6	$nV/\sqrt{Hz}$
Rezystancja wejściowa	$U_{CM} = 3,5$ V	5	MΩ
	Różnicowa	750	kΩ
Pojemność wejściowa		2	pF
Współczynnik tłumienia napięcia współbieżnego (CMRR)	$U_{CM} = \pm 3,5$ V, $T_A = 25$	85	dB
Współczynnik tłumienia napięcia zasilającego (PSRR)	$U_Z = \pm 2 \div \pm 5,5$ V, $T_A = 25$	97	dB
Wzmocnienie z otwartą pętlą	$U_{wy} = \pm 3,5$ V, $R_L = 500$ Ω, $T_A = 25$ °C	3	V/mV
Maksymalny prąd wyjściowy	$U_{wy} = \pm 3$ V, przesterowanie 30 mV, $T_A = 25$°C	±75	mA
Iloczyn pasma i wzmocnienia – Praca z pełnym pasmem	f = 200 kHz, $R_L = 500$ Ω	220	MHz
Iloczyn pasma i wzmocnienia – Praca z ograniczonym pasmem i zmniejszonym poborem prądu*	f = 200 kHz, $R_L = 500$ Ω	60	MHz
Pasmo 3-decybelowe	$A_V = 1$, $R_L = 500$ Ω	450	MHz
Całkowite zniekształcenia harmoniczne (THD)	$A_V = 2$, f = 5 MHz, $U_{wy} = 2$ V	-70	dB
Prąd zasilający – Praca z pełnym, pasmem	$T_A = 25$ °C	6,5	mA
Prąd zasilający – Praca z ograniczonym pasmem i zmniejszonym poborem prądu*	$T_A = 25$ °C	1,2	mA
Prąd zasilający – Tryb *shutdown*	$U_{EN} = U^- + 2$ V	150	µA

*Obudowa 6-końcówkowa SOT-23, rezystor 40 kΩ między końcówkami $\overline{EN}$. i V^-



Rys. 6. Przełączanie z trybu pracy o zmniejszonym prądzie zasilającym do trybu z pełnym pasmem częstotliwości



Rys. 7. Wykres zniekształceń w funkcji częstotliwości
1 – tryb pracy o zmniejszonym prądzie zasilającym,
2 – tryb pracy z pełnym pasmem częstotliwości

PRZETWORNIKI ANALOGOWO-CYFROWE FIRMY TEXAS INSTRUMENTS

Firma Texas Instruments dostarczyła niedawno na rynek kilka nowych typów przetworników analogowo-cyfrowych. Są to przetworniki charakteryzujące się zarówno dużą rozdzielczością, jak i dużą szybkością działania. Spośród kilku różnych typów tych przetworników do bliższego omówienia wybrano dwa, mianowicie: 12-bitowy przetwornik analogowo-cyfrowy THS1230 oraz rodzinę przetworników 14-bitowych typu TLC354x.

Przetworniki 12-bitowe

Typowym przykładem przetworników 12-bitowych firmy Texas Instruments jest układ THS1230, którego schemat blokowy przedstawiono na rys. 1. Przetwornik jest wykonany technologią CMOS i odznacza się w związku z tym dużą szybkością przetwarzania pobieranych próbek sygnałów analogowych, stosunkowo niskim kosztem oraz pojedynczym zasilaniem. W układzie zastosowano nowoczesną architekturę potokową (*pipelined architecture*), dzięki czemu częstotliwość próbkowania sygnału wynosi 30 milionów próbek na sekundę (MSPS – *Millions of Samples Per Second*). W układ scalony przetwornika THS1230 wbudowany został również wzmacniacz sygnału analogowego zintegrowany z układem próbkująco-pamiętającym (*sample-and-hold*). Przetwornik THS1230 ma również wewnętrzne źródło napięcia odniesienia (*voltage reference*).

Do cech charakterystycznych przetwornika THS1230 można zaliczyć mały poziom szumów oraz szerokie pasmo częstotliwościowe sygnałów wejściowych, rozciągające się teoretycznie nawet do częstotliwości 180 MHz. Oczywiście, ponieważ częstotliwość przetwarzania tego przetwornika wynosi maksymalnie 30 MHz, w praktyce do postaci cyfrowej mogą być przetwarzane sygnały analogowe, których widmo zawarte jest w paśmie leżącym poniżej 15 MHz. Jest to tzw. częstotliwość Nyquista, wynikająca z podstawowego twierdzenia o próbkowaniu sygnałów. Cechy te sprawiają, że omawiany przetwornik nadaje się szczególnie do zastosowań w profesjonalnym sprzęcie medycznym. Z uwagi na tego typu zastosowania, przetwornik THS1230 wyposażono w system monitorowania zdarzeń, polegających na przekroczeniu przez sygnał wejściowy zadanego zakresu napięć.

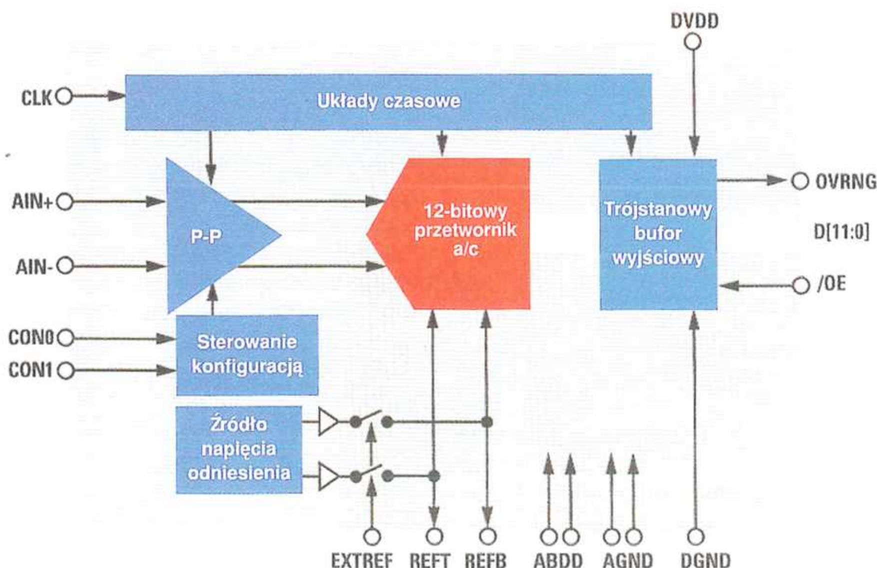
Układ THS1230 może pracować zarówno z wewnętrznym, jak i z zewnętrznym źródłem napięcia odniesienia. Omawiany układ wyposażono również w funkcję konfiguracji wejść sygnałów analogowych, dzięki czemu może on przetwarzać zarówno sygnały unipolarne, w tym z przesunięciem poziomu napięć (*offset*), oraz sygnały różnicowe.

Przetwornik THS1230 odznacza się małym poborem mocy, gdyż będąc zasilany napięciem 3,3 V pobiera podczas swojej pracy prąd równy zaledwie 48 mA, co daje pobór mocy na poziomie 168 mW. Przetwornik może również zostać wprowadzony w tzw. tryb oczekiwania (*standby mode*), charakteryzujący się znikomo małym poborem mocy.

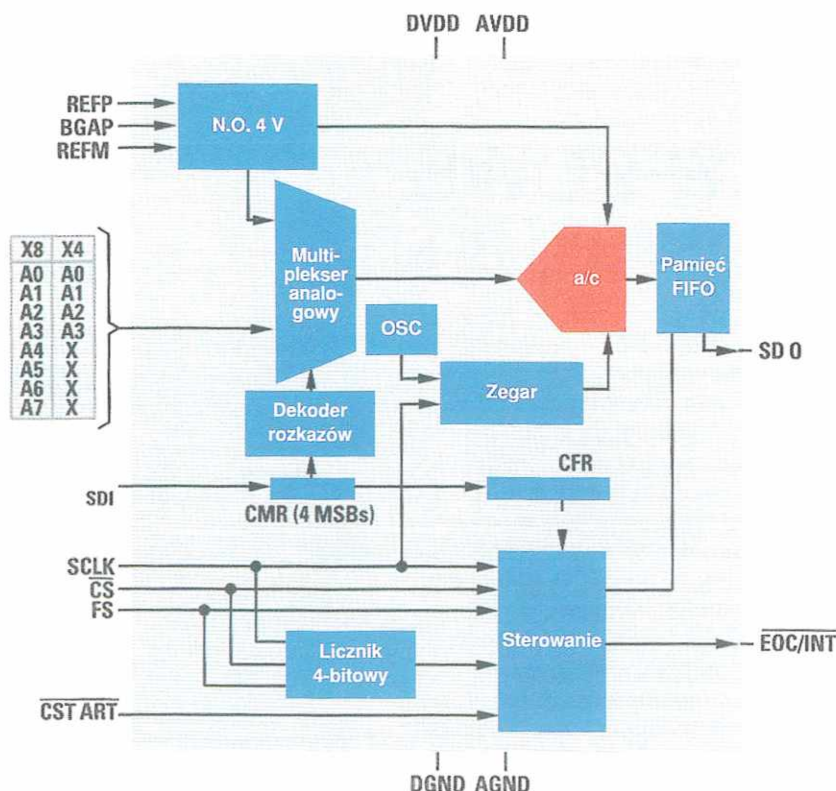
Przetwornik THS1230, przetwarzając sygnał o maksymalnej częstotliwości 15 MHz, zapewnia (z uwagi na uzyskiwaną w nim wartość stosunku sygnału do szumu) tzw. efektywną rozdzielczość bitową (*effective bits of resolution*) równą 10,8 bitów, co

Funkcje wyprowadzeń przetwornika THS12490

CLK – wejście sygnału taktującego doprowadzanego z generatora zewnętrznego (*clock*)
AIN+ – wejście nieodwracające przetwarzanego sygnału analogowego
AIN- – wejście odwracające przetwarzanego sygnału analogowego
CON0 – wejście konfiguracyjne 0
CON1 – wejście konfiguracyjne 1
EXTREF – wejście sygnału przełączającego przetwornik w tryb pracy z zewnętrznymi źródłami napięć odniesienia
REFT – zewnętrzne źródło napięcia odniesienia
REFB – zewnętrzne źródło napięcia odniesienia
ABDD – zasilanie układów analogowych
DVDD – zasilanie układów cyfrowych
AGND – masa dla sygnałów analogowych
DGND – masa dla sygnałów cyfrowych
OVRNG – sygnał przekroczenia zakresu
$\overline{OE}$ – sygnał uaktywniający pracę przetwornika
D[11:0] – 12-bitowa magistrala danych



Rys. 1. Schemat blokowy przetwornika THS1230; P-P – układ próbkująco-pamiętający



Rys. 2. Schemat blokowy przetwornika TLC3544; N.O. 4 V – wewnętrzne źródło napięcia odniesienia 4 V A/C – kompensacyjny przetwornik a/c

odpowiada zakresowi dynamiki przetwarzanych sygnałów równemu 67 dB. Natomiast maksymalny, możliwy do uzyskania przy użyciu tego przetwornika, zakres dynamiki wynosi 74,6 dB.

Wymienione cechy sprawiają, że 12-bitowe przetworniki THS1230 nadają się idealnie do zastosowań w takich urządzeniach jak:

- kamery cyfrowe
- urządzenia kopiujące
- urządzenia typu *set-top box*
- systemy telekomunikacyjne
- urządzenia wykorzystujące układy ze sprzężeniem ładunkowym CCD (*Charge-Coupled Device*)
- urządzenia służące do testowania
- systemy aparatury medycznej.

Układy THS1240 są wytwarzane w obudowach typu TSSSOP lub SOIC o 28 wyprowadzeniach i mogą pracować w szerokim zakresie temperatur.

Przetworniki 14-bitowe

Do rodziny 14-bitowych przetworników analogowo-cyfrowych firmy Texas Instruments należą między innymi układy TLC3544 i TLC3548. Układ TLC3544 jest czterokanałowym, a TLC3548 ośmiokanałowym przetwornikiem analogowo-cyfrowym przetwarzającym sygnały unipolarne. Obwody przetwarzania sygnałów analogowych układów TLC3544/48 są zasilane napięciem 5 V, natomiast obwody elektroniki cyfrowej tych układów mogą być zasilane napięciem mieszczącym się w zakresie od 3 do 5 V. Schemat blokowy przetwornika TLC3544 przedstawiono na rys.2.

Przetworniki TLC3544/48 mają trzy wejścia cyfrowe oraz jedno trójstanowe wyjście. Są to odpowiednio:

- CS (*Chip Select*) – wejście sygnału uaktywniającego pracę przetwornika
- SCLK (*Serial input-output clock*) – wejście sygnału taktującego proces szeregowego wprowadzania i wyprowadzania danych z przetwornika
- SDI (*Serial Data Input*) – wejście służące do szeregowego wprowadzania danych do przetwornika
- SDO (*Serial Data Output*) – wyjście służące do szeregowego wyprowadzania danych z przetwornika.

Omawiane przetworniki mogą więc za pomocą czterech przewodów współpracować z interfejsem portu szeregowego SPI (Serial *Port Interface*) typowego systemu mikroprocesorowego.

Przetworniki TLC3544/48 mogą współpracować bezpośrednio z procesorami DSP firmy Texas Instruments z serii TMS320. Wtedy sygnał synchronizacji ramki FS (*Frame Signal*) jest wykorzystywany do zaznaczenia początku szeregowej transmisji danych z przetwornika. Jeśli przetwornik współpracuje z procesorem DSP za pośrednictwem wyprowadzenia FS, wówczas wyprowadzenie CS nie jest wykorzystywane i może zostać dołączane do poziomu masy cyfrowej DGND, jeśli oczywiście przetwornik jest jedynym urządzeniem przyłączonym do danego portu szeregowego. Przetworniki TLC3544/48 mają wbudowany w strukturę układu scalonego multiplekser analogowy, za pomocą którego można dokonać wyboru dowolnego z wejść analogowych tych przetworników lub też wyboru jednego z trzech wewnętrznych źródeł napięć testujących.

Układ próbkująco-pamiętający przetwornika uaktywniany jest samoczynnie po wykryciu czwartego z kolei zbocza sygnału taktującego SCLK. Praca układu próbkująco-pamiętającego może być ponadto kontrolowana za pomocą sygnału doprowadzanego do specjalnego wyprowadzenia CSTART, dzięki czemu czas próbkowania sygnału ulega wydłużeniu (*extended sampling*).

Dostępne są również energooszczędne wersje omawianych przetworników, noszące oznaczenia TLC3574/78 i TLC2574/78. Ponadto oszczędność zużycia energii elektrycznej przez rozważane przetworniki można dodatkowo zwiększyć na drodze programowej, dzięki wbudowaniu w przetwornik funkcji samoczynnego przechodzenia w stan nieaktywny (*auto power-down mode*) oraz możliwości zaprogramowania różnych wartości okresów próbkowania sygnałów wejściowych. Między innymi dostępny jest tryb pracy tzw. szybkiego próbkowania (*short sampling*) co 12 okresów sygnału SCLK oraz wolnego próbkowania (*long sampling*) co 44 okresy sygnału SCLK. Ponadto wewnętrzne obwody przetworników TLC3544/48 są taktowane za pomocą wewnętrznego generatora sygnału taktującego OSC. Przetworniki mają również wbudowane wewnętrzne źródła napięć odniesienia.

Typowy pobór prądu przez przetwornik podczas pracy wynosi 4 mA, a w stanie nieaktywnym pobór prądu spada do zaledwie 10 μA. Obie wersje przetworników TLC3544 i TLC3548 są całkowicie zgodne, jeżeli chodzi o rozmieszczenie ich wyprowadzeń, co daje duży stopień elastyczności podczas przebudowy (*upgrading*) systemu mikroprocesorowego, z którym współpracują.

Przetworniki TLC3544/48 są przewidziane głównie do zastosowań w urządzeniach przemysłowych i w komputerowych systemach sterowania. Dla przykładu można wymienić kilka aplikacji, takich jak:

- Cyfrowe sterowanie serwomechanizmów
- Cyfrowa regulacja wzmocnienia wzmacniaczy
- Systemy sterowania procesami przemysłowymi
- Systemy sterowania maszyn i silników
- Systemy akwizycji i gromadzenia danych o przebiegach procesów przemysłowych ■

Mirosław Gajer

Opracowano na podstawie Technology Innovations, February 2001, vol. 7 (http://www.ti.com/sc/techinnovations7) – materiały firmy Texas Instruments

AUTOMATYCZNE ZABEZPIECZENIE SAMOCHODU

Układ przedstawiony na rysunku jest odmianą zabezpieczenia typu "dodatkowy wyłącznik" i uniemożliwia uruchomienie silnika samochodu przez odcięcie zasilania pompy paliwa, nawet w przypadku zaboru kluczyka i pilota autoalarmu. Zabezpieczenie włącza się automatycznie po każdym zatrzymaniu silnika. Szczegółowy opis połączeń dotyczy samochodu Skoda Octavia.

Sterownik silnika włącza napięcie zasilania pompy przez bezpiecznik oznaczony numerem 28, znajdujący się w skrzynce bezpieczników, w następujący sposób. Jeżeli zapłon zostanie włączony, ale nie uruchomiono rozrusznika, napięcie na bezpieczniku 28 zanika po kilku sekundach. Uruchomienie rozrusznika powoduje włączenie napięcia zasilającego pompę i taki stan zostanie podtrzymany w czasie pracy silnika. Jeżeli z jakichkolwiek powodów silnik się zatrzyma, zanika również napięcie zasilania pompy na bezpieczniku 28.

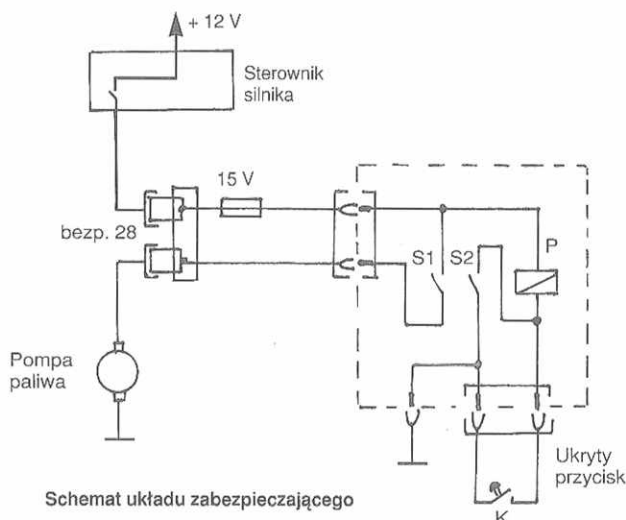
Konstruując układ zabezpieczający, wykorzystano bezpiecznik 28 jako wtyczkę, po uprzednim jego przepaleniu, a do zabezpieczenia służy dodatkowy bezpiecznik 15 A, umieszczony w oprawce, bezpośrednio w przewodzie połączeniowym.

Działanie układu polega na tym, że przy każdym uruchamianiu rozrusznika należy na chwilę przycisnąć ukryty przycisk K, co powoduje włączenie przekaźnika P i jego podtrzymanie zestykami S2 oraz włączenie napięcia zasilania pompy zestykami S1.

Trzeba podkreślić, że zabezpieczenie tego typu jest bardzo skuteczne, gdyż do jego obejścia muszą być spełnione dwa warunki:

– należy znaleźć przycisk,

– należy wiedzieć, jak uruchamiać silnik.



Schemat układu zabezpieczającego

W przypadku awarii układu trzeba wyciągnąć wtyczkę-bezpiecznik i w to miejsce włożyć sprawny bezpiecznik 15 A, co przywraca stan poprzedni. Można podłączyć zabezpieczenie w trudniejszy ale pewniejszy sposób, pozostawiając bezpiecznik 28 nie uszkodzony i dołączając zestyki S1 przekaźnika do przeciętego przewodu za bezpiecznikiem, od strony pompy. Nie trzeba wtedy stosować dodatkowego bezpiecznika. Wiąże się to jednak z kłopotliwym demontażem dolnej osłony pulpitu.

Należy pamiętać o odpowiednim przekroju przewodów zasilających pompę, co najmniej 2 mm^2, oraz o obciążalności zestyków S1 przekaźnika. Można łączyć równolegle kilka par zestyków.

Przycisk K może być montowany w dowolnym miejscu. Warunkiem pożądanym jest wygodne sięganie ręką. Z tego powodu można go montować nawet na widocznym miejscu, maskując np. pod postacią łba wkrętu, lub jakiejś ozdoby.

W Octavii płytkę z przekaźnikiem najlepiej zamontować na dnie pulpitu od strony kierowcy, tuż nad półeczką na drobiazgi.

Układ może być montowany w innych samochodach, oczywiście z uwzględnieniem różnic w instalacjach elektrycznych samochodów. ■

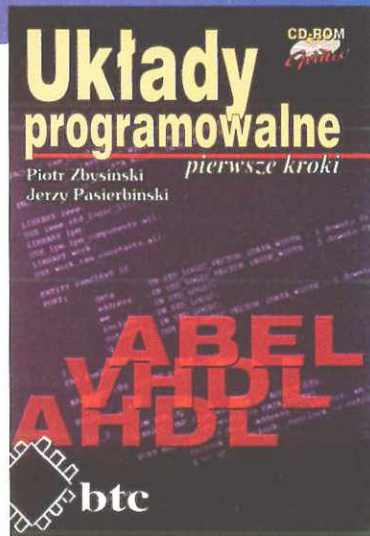
Marian Burkowski

Przegląd wydawnictw

Piotr Zbysiński, Jerzy Pasierbiński
UKŁADY PROGRAMOWALNE, PIERWSZE KROKI
Wydawnictwo BTC. Warszawa 2002, str. 212 + CD-ROM, cena 39 zł

Książka jest przeznaczona przede wszystkim dla tych, którzy zaczynają stosować układy programowalne i chcą uzyskać podstawowe praktyczne informacje na ten temat. Jednak z pewnością zainteresuje też czytelników mających już praktykę w tej dziedzinie. Autorzy książki są wybitnymi specjalistami w zakresie układów programowalnych, autorami m.in. obszernego podręcznika "Układy programowalne w praktyce", którego II wydanie niedawno ukazało się w WKŁ.

Wstępny rozdział książki poświęcono ogólnym informacjom o układach programowalnych (PLD – *Programmable Logic Devices*) i ich właściwościach. Następnie omówiono kolejne etapy realizacji projektów układów w strukturach PLD. Szczegółowo opisano pakiet oprogramowania projektowego Max+Plus II firmy Altera oraz pakiet WebPack ISE firmy Xilinx będący zestawem siedemnastu bezpłatnych programów narzędziowych udostępnionych przez firmę w Internecie. Najlepszym sposobem szybkiego poznania właściwości układów programowalnych i związanego z nimi oprogramowania jest na pewno samodzielne wykonanie zestawu odpowiednio dobranych ćwiczeń. Dlatego w obszernym, końcowym rozdziale książki zamieszczono kilkanaście przykładowych opisów projektów układów przygotowanych w trzech językach HDL (AHDL, ABEL i VHDL). Przedstawiono też zestaw laboratoryjny, za pomocą którego można te projekty samodzielnie przetestować, po uprzedniej implementacji w wybranym układzie PLD i jego zaprogramowaniu.



Do książki dołączono płytę zawierającą m.in. oprogramowanie MAX+Plus II oraz WebPack ISE, noty katalogowe wybranych układów scalonych, listingi przykładów i dokumentację zestawu laboratoryjnego.

Książka jest napisana przystępnie i ma niewątpliwe walory dydaktyczne. Układ treści jest bardzo przejrzysty. Przykłady praktyczne oraz liczne ramki z wypunktowanymi ważniejszymi informacjami ułatwiają przyswojenie prezentowanego materiału. Tę publikację można polecić wszystkim, którzy chcą uzyskać lub wzbogacić wiadomości o układach programowalnych i ich zastosowaniach.

Informacje o zakupie: Wydawnictwo BTC, http://www.btc.pl. (mn)

CO, GDZIE, KTÓRĘDY?

Wśród masowych ostatnio uatrakcyjnień ofert operatorów komórkowych ciężko znaleźć coś, co nie byłoby tylko gadgetem lub jedną z wersji promocyjnych rozmów z ciocią i dalszą rodziną. Tym bardziej należy podkreślić rzeczywiście bardzo użytkową ofertę *„Co, gdzie, którędy?"*, wprowadzoną od 26.04.2002 r. przez Ideę dla wszystkich jej planów taryfowych. Jest to tzw. usługa lokalizacyjna, o której już od paru lat wiele się pisało i mówiło jako o perspektywicznej ofercie trzeciej generacji telefonii komórkowej. Dla użytkowników „komórek" ciągle brzmiało to jednak jak przysłowiowa bajka o żelaznym wilku. I oto, niespodziewanie (na kilka dni przed tym terminem „ostrzeżeni" zostali abonenci i prasa), usługa



Fot. 1

się pojawiła, w konkretnej formie i – wbrew wyrażanym głośno obawom – za małe pieniądze. *Co, gdzie, którędy?*, wykorzystując SMS-y lub WAP, zapewnia automatyczną lokalizację miejsca pobytu, przedstawia listę najbliższych obiektów i punktów usługowych, odległość do nich a nawet mapkę z trasą dojścia (tylko w WAP). Użytkownik Idei może odnaleźć wszystkie potrzebne informacje o bankomatach, stacjach benzynowych, urzędach, aptekach, szpitalach, hotelach, pubach, restauracjach, kinach, teatrach i, jak podaje operator, „wielu innych" co trzeba będzie sprawdzić osobiście i w praktyce. Dla kina czy teatru ma to być np. repertuar, krótka recenzja, ceny biletów i numer telefonu, dla stacji benzynowej – ceny paliw, godziny otwarcia stacji i barku. Jadąc, można zawczasu dowiedzieć się jak daleko i gdzie jest najbliższa stacja benzynowa, bar czy hotel. Baza danych ma być stale aktualizowana. I wielka zaleta: to działa nie tylko w dużych miastach, ale na obszarze całego kraju. Różnica leży tylko w dokładności określenia pozycji i liczbie otrzymywanych w odpowiedzi SMS-ów. W miastach, gdzie sieć stacji bazowych Idei jest gęsta, pozycja jest określana z dokładnością do kilkudziesięciu metrów, poza miastem może to być i kilka kilometrów.



Fot. 2

Jak już wspomniano, można wykorzystywać albo SMS-y albo WAP. Przy użyciu SMS-ów możliwości serwisu są mniejsze, bo nie ma mapek uruchamianych funkcją *Pokaż gdzie jestem*, a opcja językowa jest, póki co, tylko jedna, czyli po polsku (WAP daje jeszcze angielską i niemiecką). Usługi wymagają oczywiście aktywacji, ale cena nie poraża (2 zł + VAT), niedrogie jest też wysłanie SMS-a z pytaniem (najtańszy SMS w taryfie specjalnej, czyli 50 gr). Cena wyszukania w WAP zależy tylko od czasu i wynosi 15 gr/min – tyle samo, co za minutę lokalnej rozmowy telefonicznej w sieci TPSA. Operator, jak widać, nie poszedł za płynącą z góry modą nakazującą natychmiastowe zarzynanie kur znoszących złote jajka na zasadzie „teraz i już bo pieniądze potrzebne".

Na fotografiach widać, jak to działa. Na fot. 1 przedstawiono poszukiwanie obiektów przy użyciu SMS. Im precyzyjniejsze zapytanie, tym dokładniejsza odpowiedź. Na pytanie „restauracja" system poda spis najbliższych restauracji, ale po sprecyzowaniu „chińska" spis ograniczy się tylko do chińskich. Sklep np. może działać w nocy, lub nie. Samo zapytanie o sklep w środku nocy wygeneruje listę sklepów w większości zamkniętych, dopiero dodanie „nocny" skieruje tam, gdzie trzeba. W mieście wojewódzkim odpowiedź na zapytanie mieści się najwyżej w dwóch SMS-ach, poza miastami – w trzech. Chcąc dostać dłuższą listę, trzeba wysłać kolejny SMS o treści „N" (rzeczywiście, treściwy). Na fot. 2 przedstawiono działanie funkcji poszukiwania obiektu („Jak dotrzeć do...") przy wykorzystaniu funkcji WAP, która nareszcie przyda się do czegoś naprawdę użytecznego, niedrogiego i na co dzień. Po wybraniu miasta wpisuje się pierwsze litery nazwy ulicy i numer domu, po akceptacji wyboru pojawia się mapka okolicy, powiększana i przesuwana w dowolnym kierunku. Jest też funkcja *Pokaż najbliższy*, gdzie telefon pokaże tylko najbliżej położony obiekt z wybranej grupy (np. bary), podając odległość i ścieżkę dojścia.

Jak to będzie działać w praktyce i jak szybko będzie rozszerzać się baza danych, możemy już sprawdzać. Ale pomysł jest przedni. *(lk)*

Przegląd wydawnictw

Wojciech Butryn
DŹWIĘK CYFROWY
Seria „Wiedzieć więcej"
Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
Warszawa 2001. 232 strony, 148 rysunków, 13 tablic, 16 stron ilustracji kolorowych

W książce przedstawiono podstawowe zagadnienia związane z dźwiękiem i technikami jego wytwarzania i przetwarzania, od dźwięku monofonicznego do przestrzennego.

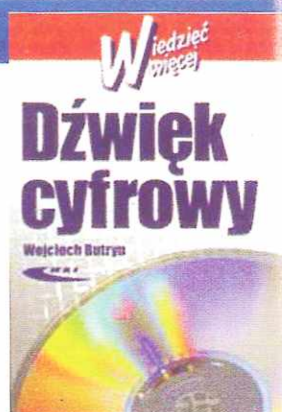
Część wstępna jest poświęcona teorii ewolucji wg audiofila, czyli przedstawia etapy rozwoju urządzeń służących do rejestracji i przetwarzania dźwięku. Pierwszymi znaczącymi wydarzeniami były wynalezienie gramofonu i udźwiękowienie filmu (1887 i 1914). Dalej wydarzenia toczyły się z narastającą prędkością. W ciągu ostatniej dekady (1990-2000) takich istotnych wydarzeń było aż 5 (Dolby Digital, DVD-Video, DTV, DD Surround i DVD-Audio).

W drugiej części autor zawarł informacje na temat toru przetwarzania sygnałów fonicznych. Omówione zostały wszystkie istotne elementy tego toru, czyli przetworniki wejściowe, urządzenia przetwarzające i przetworniki wyjściowe.

Kolejna część zawiera informacje na temat sposobów realizacji przestrzennego odtwarzania dźwięku oraz współczesne systemy kodowania i kompresji sygnałów fonicznych. Okazuje się bowiem, że wykorzystując niedoskonałość ludzkiego słuchu oraz inne właściwości psycho-fizjologiczne można zdecydowanie ograniczyć, przy stosowaniu cyfrowych technik zapisu, pojemność pamięci niezbędnej do zapisania danych dźwiękowych.

Najwięcej miejsca poświęcił autor urządzeniom i zestawom urządzeń do wielokanałowego, przeważnie cyfrowego zapisu i komputerowego przetwarzania sygnałów fonicznych. Przedstawiono m.in. program do regeneracji nagrań dźwiękowych DART, który był również prezentowany w naszym piśmie. Omówiono także zagadnienie techniczne i aspekty prawne związane z rozpowszechnianiem nagrań muzycznych za pośrednictwem Internetu.

W ostatniej części zaprezentowano możliwości wykorzystania procesorów sygnałowych do przetwarzania sygnałów fonicznych, jak również do modelowania akustyki pomieszczeń.



Pewne zastrzeżenia może budzić maniera stosowania nowego słownictwa wprowadzanego przez telewizję, prasę codzienną i informatyczną. W miejsce ugruntowanych, istniejących od dawna w języku polskim pojęć takich, jak sygnał foniczny lub akustyczny, autor pisze sygnał audio, a zamiast łącza USB widzimy złącze USB. Zabrakło wyjaśnienia niektórych pojęć związanych z przetwarzaniem sygnału analogowego na cyfrowy, np. filtr antialiasingowy.

Odbiorcami książki będą amatorzy cyfrowego dźwięku wielokanałowego, audiofile, użytkownicy urządzeń HiFi, DVD, i kina domowego, a także reżyserzy i inżynierowie dźwięku oraz wszyscy inni zainteresowani tą tematyką. *(cr)*

POSZUKIWANIE CYWILIZACJI POZAZIEMSKICH – CZYLI SETIathome



Nasz domowy komputer może uczestniczyć w poszukiwaniach cywilizacji pozaziemskich.

W ostatnich latach jesteśmy świadkami wielkiego postępu technicznego, jaki dokonuje się w dziedzinie technologii półprzewodnikowej. Pojawianie się na rynku coraz to szybszych procesorów otwiera automatycznie drogę do wielu śmiałych przedsięwzięć obliczeniowych, o których jeszcze kilka lat temu można było jedynie pomarzyć. Potencjalnych zastosowań komputerów, w których potrzebne są wielkie moce obliczeniowe jest bez liku, zgodnie ze starym przysłowiem "apetyt rośnie w miarę jedzenia". Ponieważ komputery osobiste stojące na naszych biurkach stają się coraz bardziej sprawne obliczeniowo oraz połączone są dodatkowo za pośrednictwem sieci Internet, powstaje pokusa zaprzężenia ich do realizacji pewnych ambitnych zadań obliczeniowych związanych z różnorodnymi obszarami nauki i techniki. Takie postawienie sprawy prowadzi do idei obliczeń rozproszonych, w których centralny komputer (zwany serwerem) przydziela za pośrednictwem sieci Internet zadania do realizacji przeznaczone dla wielu komputerów osobistych rozproszonych po całym świecie.

Jednym z tego typu przedsięwzięć jest program realizowany na amerykańskim Uniwersytecie Berkeley, o nazwie SETIathome, czyli przekładając na język polski SETI w domu. SETI to skrót od angielskich słów *Search for Extra-Terrestrial Intelligence*, które można przetłumaczyć jako poszukiwanie cywilizacji pozaziemskich. W związku z globalną eksplozją komputerowej sieci Internet oraz coraz większym rozpowszechnieniem i popularnością połączonych z nią komputerów osobistych, w 1998 roku na Uniwersytecie Berkeley została podjęta bardzo interesująca inicjatywa. Otóż każda osoba dysponująca komputerem osobistym połączonym z siecią Internet może zostać bezpośrednio zaangażowana w prowadzenie badań naukowych, których celem jest wykrycie obecności we wszechświecie cywilizacji technicznych. Mianowicie odwiedzając stronę internetową o adresie http://www.setiathome.ssl.berkeley.edu każdy z użytkowników Internetu może pobrać z niej stosunkowo niewielkich rozmiarów program (zajmujący około 800 kB pamięci), który jest bardzo specyficznym wygaszaczem ekranu. Otóż w czasie, gdy nie korzystamy z naszego komputera osobistego i włącza się wygaszacz ekranu SETIathome, jednocześnie procesor naszego komputera zostaje zaangażowany w intensywne obliczenia zmiennoprzecinkowe, których celem jest analiza sygnałów odebranych z kosmosu za pomocą radioteleskopu.

Sygnały pochodzące z kosmosu zbierane są za pomocą największego w świecie radioteleskopu w Arecibo na Porto Rico. Ten radioteleskop składa się z nieruchomej czaszy o średnicy 305 metrów, nad którą została zawieszona na stalowych linach głowica z detektorami fal radiowych nadchodzących z przestrzeni kosmicznej. Czasza radioteleskopu z Arecibo jest co prawda nieruchoma (a zatem jest wycelowana przez cały czas w tylko jeden punkt na niebie), ale dzięki ruchowi obrotowemu Ziemi oraz dzięki jej ruchowi obiegowemu wokół Słońca, radioteleskop odbiera w sposób ciągły sygnały pochodzące z odmiennych rejonów wszechświata.

Dla potrzeb programu SETIathome są rejestrowane na taśmach magnetycznych sygnały radiowe zlokalizowane wokół częstotliwości około 1,42 GHz. Jest to tak zwana częstotliwość fali wodoru, ponieważ w momencie połączenia się dwóch atomów wodoru w cząsteczkę emitowany jest kwant promieniowania elektromagnetycznego o takiej właśnie częstotliwości. Wielu naukowców zaangażowanych w program SETI uważa, że jeżeli jakaś cywilizacja pozaziemska osiągnęła odpowiedni poziom techniki, to nie może jej być obca znajomość takiej podstawowej częstotliwości fali elektromagnetycznej. Zatem można z dużą dozą prawdopodobieństwa przyjąć, że jeżeli jakaś cywilizacja pozaziemska chciałaby wysłać w przestrzeń kosmiczną przekaz przeznaczony dla innych cywilizacji, wówczas posłużyłaby się pasmem fal radiowych zlokalizowanych właśnie w pobliżu owej podstawowej częstotliwości 1,42 GHz.

Nagrany na taśmach magnetycznych sygnał, pozyskany z radioteleskopu w Arecibo, jest następnie podawany do analizatora pasmowego, który dzieli go w dziedzinie częstotliwościowej na wiele wąskich prążków widma zlokalizowanych wokół różnych częstotliwości bazowych, np. 1,420058594 GHz, 1,420664063 GHz itp. Następnie każdy z takich sygnałów składowych dzielony jest jeszcze w dziedzinie czasu na mniejsze fragmenty o określonym czasie rejestracji. Powstają w ten sposób pakiety danych o objętości około 400 kB, które są następnie rozsyłane przez serwer z Berkeley do poszczególnych użytkowników zaangażowanych w program SETIathome. Rozważane pakiety danych analizowane są za pomocą programu skojarzonego z wygaszaczem ekranu komputera. Wygaszacz SETIathome zawiera m.in. informacje o położeniu punktu na niebie, z którego zostały pobrane analizowane dane, o czasie zarejestrowania sygnału i o częstotliwości bazowej, wokół której zlokalizowany jest sygnał. Są tam też informacje o aktualnym zaawansowaniu procesu analizy danych i jest wyświetlany wykres ilustrujący aktualnie analizowaną porcję danych.

Wygaszacz ekranu programu SETIathome może pracować w kilku różnych trybach. Otóż otwierając okienko *Preferences*, użytkownik ma do wyboru dwa sposoby analizy danych i dwa sposoby nawiązywania połączenia z serwerem. Mianowicie analiza pakietów danych może odbywać się przez cały czas, gdy komputer jest włączony, albo też tylko w momencie pracy wygaszacza ekranu. Oczywiście w pierwszym przypadku użytkownik zanalizuje znacznie więcej danych, ale ten sposób pracy nie jest polecany w przypadku dysponowania komputerem starszego typu, gdyż w sposób widoczny spowalnia jego pracę. Natomiast w przypadku dysponowania nowoczesnym sprzętem, żadnego spowolnienia pracy komputera się nie zauważa. Program SETIathome może łączyć się, w zależności od wybrania odpowiedniej opcji przez użytkownika, z serwerem w sposób automatyczny zawsze, gdy zachodzi taka potrzeba (zakończyła się właśnie analiza pakietu danych i trzeba pobrać następny), albo też przed nawiązaniem połączenia program musi pytać, za pośrednictwem odpowiedniego okienka dialogowego, użytkownika o zgodę. Pierwszy z wymienionych sposobów nawiązywania kontaktu z serwerem jest polecany w przypadku, gdy użytkownik posiada stałe łącze z Internetem, natomiast drugi dotyczy przypadku korzystania z modemu i linii telefonicznej.

Program SETIathome zdobył zaskakująco dużą popularność w świecie. Według danych z marca 2002 roku w programie tym uczestniczyło aż 3 622 285 użytkowników z całego świata, którzy zanalizowali łącznie 473 729 345 pakietów danych pobranych z serwera SETIathome. Całkowity czas, jaki został poświęcony na analizę tych danych wyniósł łącznie 925 753,587 lat pracy komputerów, przy czym komputery te wykonały zawrotną liczbę 1,431729 · 1021 operacji zmiennoprzecinkowych. Średni czas pracy procesora, jaki poświęcony został na analizę pakietu danych wyniósł 17 godzin i 7 minut.

Na zakończenie trzeba jeszcze wspomnieć, że uczestnictwo w programie SETIathome wymaga od użytkownika dysponowania raczej nowoczesnym sprzętem. Na przykład zanalizowanie jednego pakietu danych pobranego z serwera wymaga 3 godzin i 52 minut pracy nowoczesnego procesora AMD K7 Athlon XP 1700+. Nieco starszy procesor AMD K7 Thunderbird z zegarem 1 GHz taki sam pakiet danych przetwarza w ciągu 6 godzin i 43 minut. Rekordzistą jest procesor Alpha EV67, który na analizę pakietu danych SETIathome potrzebuje zaledwie 1 godziny i 1 minuty.

Niestety w przypadku procesorów starszego typu analiza danych trwa o wiele dłużej. Na przykład autor niniejszego artykułu sprawdził, że procesor Celeron z zegarem 733 MHz na analizę jednego pakietu danych potrzebuje aż 49 godzin, procesor Pentium III z zegarem 500 MHz - 61 godzin, procesor Pentium MMX z zegarem 200 MHz ponad 300 godzin, a procesor Pentium 100 MHz ponad 580 godzin pracy. Zatem jak widać, dysponując sprzętem starszego typu zbyt wiele w tej materii nie zdziałamy. Ponadto aby uruchomić program SETIathome nasz komputer musi dysponować co najmniej 32 MB pamięci RAM.

Mirosław Gajer

WZMACNIACZ PIONEER VSA-AX10



Pioneer wprowadził do oferty swój flagowy wzmacniacz AV, model VSX-AX10 zaprojektowany dla audiofili oraz miłośników dźwięku najwyższej jakości. Współpraca między Pioneer'em oraz inżynierami nagrywającymi w światowej renomy londyńskim studio AIR Studios, zaowocowała pierwszym produktem tego typu, któremu przyznano certyfikat THX Ultra2. Dekoder DTS (o parametrach 24 bity/96 kHz) dostarcza dźwięk kina domowego, o jakości zbliżonej do formatu DVD-Audio. Pozostałe dekodowane systemy dźwięku wielokanałowego to Dolby Digital, MPEG 2 Dolby Prologic II i DTS Discrete 6.1. Wzmacniacz VSA-AX10 ma dużą moc wyjściową: siedem kanałów po 170 W kanałów. W systemie MCACC automatycznego dostrojenia pola dźwiękowego – stworzony przez Pioneera i Air Studios – do określenia akustyki pomieszczenia wykorzystano studyjnej jakości mikrofon. Wówczas system automatycznie dostosowuje ustawienia każdego kanału tak, aby zapewnić tonalną równowagę przestrzeni akustycznej. Dzięki intuicyjnemu menu ekranowemu użytkownika, wszystkie ustawienia i funkcje można obsługiwać ekskluzywnym pilotem zdalnego sterowania z dotykowym ekranem LCD. Wśród dużej liczby rozmaitych gniazd jest 7.1 kanałowe wejście dla DVD-Audio oraz zewnętrznego dekodera, wejście RF dla AC-3 odtwarzacza LaserDisc, osiem cyfrowych wejść (3 współosiowe, 5 optycznych), dwa optyczne wyjścia cyfrowe. Terminale przyłączeniowe są pozłacane. *P.J.*

ODTWARZACZ DVD MUSTEK V 56S



Mustek DVD V-56S to uniwersalny, wielofunkcyjny odtwarzacz multimedialny. Umożliwia oglądanie filmów DVD i słuchanie muzyki, również zapisanej w formacie MP3. Odtwarzacz odczytuje wszystkie formaty DVD oraz MP3, CD-R, CD-RW, SVCD i DVCD. Współpracuje z systemami PAL i NTSC. Odtwarza obrazy w MPEG 1 i 2 o proporcjach 16:9 oraz 4:3. Wyposażony jest w gniazda sygnału zespolonego (*Composite Video*) oraz S-Video, jak również analogowe i cyfrowe złącza dźwiękowe, co umożliwia dołączenie do niego dodatkowych urządzeń kina domowego, takich jak projektor multimedialny, dekoder Dolby Digital 5.1 i wzmacniacz. Wbudowany system dźwięku przestrzennego umożliwia uzyskanie dźwięku trójwymiarowego przy zastosowaniu tylko dwóch głośników przednich. Do konfiguracji urządzenia służy wygodny w obsłudze sterownik (pilot) oraz wyświetlane na ekranie menu (OSD – *On Screen Display*). Pilot został wyposażony w podświetlane przyciski, które umożliwiają sterowanie funkcjami urządzenia w zaciemnionym pomieszczeniu. Odtwarzacz udostępnia wszystkie podstawowe funkcje regulacyjne, takie jak: ustawianie parametrów dźwięku i obrazu, przewijanie, zwolnienie odtwarzania i zapamiętanie obrazu. Mustek DVD V-56S ma roczną gwarancję i kosztuje około 800 zł. *(cr)*

ODTWARZACZ DVD Z WEJŚCIEM NA KARTY MEMORY STICK



Firma Sony oferuje odtwarzacz DVD, model DVP-F41MS, po raz pierwszy wyposażony w wejście na karty Memory Stick. Urządzenie nie tylko odtwarza filmy z płyt DVD lecz także nieruchome obrazy JPEG z pamięci Memory Stick oraz pliki muzyczne z Internetu kodowane w systemie ATRAC3. Ponadto odtwarzane są płyty CD-R/RW i DATA CD, z plikami muzycznymi MP3 i obrazami JPEG. Odtwarzacz pracuje w pionie lub poziomie, może być mocowany do ściany. Mechanizm Sony Precision Drive 2 z systemem dynamicznej kompensacji przechyłu zapewnia większą szybkość i dokładność odnajdywania ścieżek na płytach DVD oraz kompensuje skutki niewielkich deformacji i wad płyt. Układ *Block Noise Reduction* filtruje sygnał wizyjny, obniżając poziom szumów blokowych. Funkcja *TV Virtual Surround* przetwarza dźwięk wielokanałowy na dźwięk otaczający, odtwarzany przez dwa głośniki telewizora. Funkcja wzmacniania kanału centralnego powoduje, że dialogi są wyraźne. Ustawienia dźwięku Dynamiczny (Dynamic), Szeroki (Wide), Noc (Night) umożliwiają dostosowanie dźwięku do rodzaju filmu. Cena odtwarzacza DVD wynosi 2 999 zł. *P.J.*



TELEWIZOR 30" SHARP LC-30HV2E

Sharp Polska oferuje największy w kraju telewizor LCD o przekątnej 30 cali. Ekran LCD jest pokryty specjalną warstwą zwiększającą kontrast Black TFT i antyrefleksyjną, zapewniającą obraz bardzo dobrej jakości – kontrast 500:1, jaskrawość 430 cd/m^2. Kąt oglądania obrazu wynosi w poziomie i w pionie 170°. Funkcja PiP umożliwia podgląd obrazu z drugiego źródła, a PiT – podgląd obrazu i teletekstu. Fonia jest w systemie Nicam, a system SRS Focus Surround wytwarza dźwięk otaczający. Głośniki są odłączane co daje poszerzenie bazy stereofonicznej. Moc wyjściowa – 2 x10 W. Gniazda: 3 scart, S-Video, wejście PC 15-stykowe Mini D-Sub umożliwiają dołączenie różnych urządzeń AV i komputera. *P.J.*

NOWE PROJEKTORY LGE

Firma LG Electronics Polska uzupełniła swoją ofertę o dwa projektory DLP do prezentacji RD-JT20 i RD-JT21 o masie 1,7 kg. Projektory te dają obraz o kontraście 600:1 i równomierności oświetlenia 85 procent. Dzięki temu uzyskiwany obraz jest czytelny i wyraźny, nawet podczas projekcji o maksymalnej przekątnej wynoszącej 300 cali. Dodatkowo komfort pracy podnosi niski, jak na tę klasę urządzeń, poziom hałasu – zaledwie 36 dB. Projektory RD-JT20 (rozdzielczość XGA) i RD-JT21 (rozdzielczość SVGA) są już w sprzedaży, a ich cena wynosi odpowiednio 12 000 i 9 500 zł. *P.J.*



MAŁY, ALE POJEMNY



Firmy Matsuhita i Canon opracowały wspólnie dysk optyczny o dużej gęstości zapisu. Krążek o średnicy 2 cale mieści 3 GB danych. Dysk, ze względu na małe wymiary, znajdzie zastosowanie głównie w kamerach wideo. Umożliwia zapis godzinnego filmu podanego kompresji MPEG2. Szerokość ścieżki zapisu wynosi zaledwie 540 nm. W systemie optycznym zastosowano czerwony laser stosowany obecnie w napędach DVD. Dzięki technice DWDD (*Domain Wall Displacment Detection*) uzyskano gęstość zapisu 15 Gbit/cal^2 zbliżoną do gęstości zapisu systemów z niebieskim laserem (18 Gbit/cal^2). Płytę umieszczono w specjalnej obudowie, przypominającej rozwiązanie stosowane w nośnikach typu MiniDisc. *P.J.*

CYFROWE KAMERY WIDEO

Cyfrowe kamery wideo zdominowały rynek, niestety są znacznie droższe niż analogowe. Wybór nie jest łatwy, a do tego firma Sony wprowadziła trzeci cyfrowy standard wideo MicroMV.

Standard MicroMV

W kamerze MicroMV sygnał wizyjny jest poddany kompresji w systemie MPEG-2 i zajmuje dwukrotnie mniej miejsca na taśmie niż w standardzie MiniDV. Sygnał fonii jest kodowany w systemie MPEG-1 layer2. Kaseta jest mniejsza o 30% niż kaseta MiniDV, co powoduje, że kamery MicroMV są jednymi z najmniejszych na świecie. Pamięć 64 kB (4 kB MiniDV) w kasecie służy do przechowywania indeksów wykonanych ujęć filmowych lub zdjęć, przydatnych przy wyszukiwaniu ich początków lub przy montażu. System MPEGMovie (MPEG-1) umożliwia zapis 280 s filmu w 8-megabajtowej lub 82 minuty w 128-megabajtowej pamięci *Memory Stick*. Zdjęcia o rozdzielczości 640x480 (VGA) punktów są zapisywane w standardzie JPEG. Progresywne skanowanie, dzięki jednoczesnemu wprowadzeniu do pamięci obu półobrazów, daje zdjęcia o maksymalnej rozdzielczości.

Oto krótka charakterystyka kamer największych producentów na rynku polskim.

Kamery firmy Canon

W dalszym ciągu są produkowane 3 wersje miniaturowych kamer serii MV 4 (48x106x86 mm, 390 g). Opływowe kształty metalowego korpusu ułatwiają trzymanie kamery i obsługę przycisków, a dodatkowy pasek zapewnia pewność chwytu. Dzięki progresywnemu skanowaniu przetwornika CCD obraz zapisuje się pełnymi klatkami z szybkością 25 klatek/s. Takie nagranie może być analizowane klatka po klatce bez zniekształceń i drgań charakterystycznych dla nagrywania półobrazów. Można wybierać pojedyncze klatki do dalszego przetwarzania w komputerze.
Zapis z kompresją znacznie wydłuża czas nagrań na jednej kasecie. Sygnały wizji mogą być zapisywane na taśmę z kompresją 2-krotną, co w połączeniu z zapisem w trybie LP stwarza, że na 80-minutowej kasecie można nagrać czterogodzinny program. Modele



Canon MV4iMC

MV4i i MV4I MC mają cyfrowe we/wy DV do dołączenia drukarki lub komputera. Istotne jest też we/wy analogowe do magnetowidu lub kamery analogowej przy przegrywaniu starszych nagrań 8 mm/VHS na taśmę MiniDV.

Kamera MV4i MC jest dostarczana z kartą pamięciową Secure Digital i może obsługiwać także karty pamięciowe MultiMedia Card MMC.
Nowością są też kamery serii 500, składającej się z modeli MV500i i MV500, MV550i, MV530i z nowymi obiektywami o 18-krotnym zoomie optycznym i 360-krotnym cyfrowym, a model 550 ma nawet 22-krotny zoom optyczny i 440-krotny cyfrowy, zastępujący 10-krotny zoom optyczny poprzedniej serii MV400. Kamery tej serii mają podobne funkcje jak serii MV4. Do szybkiego przesyłania fotografii do komputera zastosowano łącze USB. Obrazy można edytować i przetwarzać przy użyciu oprogramowania Digital Video Solution.



Canon MV500

Kamery firmy Panasonic

W nowej linii kamer NV-GS5/GS4/GS3/GS1 jest wysokiej klasy obiektyw firmy Leica. Modele NV-GS5 i NV-GS4 należą do znanej serii e.cam, z czytnikiem kart pamięci SD i MMC. Kamery serii G są o 20% mniejsze od NV-DS88. Ich uchwyt może być zmieniany w zależności od pozycji filmowania. Korzystając z karty SD 64 MB można zapisać 1-godzinny film (w MPEG4) lub 4-godzinny fonii (funkcja dyktafonu).

Kamery rejestrują w kolorach przy słabym oświetleniu (*Colour Night View*).
Film eliminujący szum wiatru nie obniża nagrywanego dźwięku (*Smart Wind Cut*). Mikrofony mają zmienną charakterystykę kierunkową, sprzężoną z zoomem obiektywu. Można do nich dołączyć nadajnik Bluetooth do bezprzewodowego przesyłania obrazu i dźwięku na niewielkie odległości, ale na razie nadajnik nie jest u nas oferowany. Klasyczny kształt obudowy mają kamery DS29 i DS30, którymi można filmować w całkowitej ciemności z zastosowaniem czujnika ruchu lub korzystając z wbudowanej lampy oświetlającej.

Ciekawą konstrukcję ma kamera NV-EX21, można bowiem ją zamienić w cyfrowy aparat z pamięcią SD, po odłączeniu napędu kasety (ReAV nr 5/2002). Miniaturowa kamera SV-A10 wielkości paczki papierosów, z ekranem LCD, odtwarza także pliki muzyczne MP3 lub może być dyktafonem.



Panasonic NV-GS5



Panasonic SV-A10

Kamery firmy SAMSUNG

Samsung znacznie rozszerzył ofertę swoich kamer. Kamera VP-D130i jest kamerą w obudowie pionowej, jedną z najmniejszych na świecie. Ma 12-krotny zoom optyczny i 480-krotny cyfrowy. Modele w obudowach poziomych mają pamięć *Memory Stick* i łącze USB, a także umożliwiają filmowanie w podczerwieni (*Night Cupture*). Wśród innych wyróżniają je dwa oddzielne przyciski *Easy Q* i *Custom Q*. Pierwszy umożliwia początkującym uzyskanie standardowych nastaw przy zastosowaniu funkcji automatycznych, a drugi przywołuje nastawienia w trybie ręcznym dobrane przez operatora kamery. Można wtedy szybko porównać efekty filmowania przy różnych nastawach.

Kamery firmy Sharp

Firma Sharp jako jedyna oferuje kamery w kształcie aparatów fotograficznych, które trzyma się w dwóch rękach. Duży ekran LCD o przekątnej 3 cale zastępuje wizjer. Mają także wymienną pamięć SD lub MMC oraz wyjście DV. Część obiektywową można obracać o 270°. Funkcja "kocie oko" umożliwia filmowanie w podczerwieni.
Kamery w klasycznej obudowie, np. VL-AX1 mają dołączany drugi mikrofon o zmiennej charakterystyce kierunkowej sterowanej zoomem kamery. Daje on znaczne wyraźniejsze zmiany sceny dźwiękowej, niż mikrofon wbudowany. Kamera ma bardzo duży 23-krotny zoom optyczny.


Samsung VP-D130


Samsung VP-D70


Sharp VL-AX1


Sharp VL-NZ100

Kamery firmy THOMSON

Thomson oferuje po dwie kamery w obudowach poziomych i pionowych, nieco mniejsze (o 10 %) i lepiej dopasowane do kształtu dłoni. Kamery z przetwornikiem o rozdzielczości powyżej 1 mln dają rozdzielczość zdjęć SXGA (1162x864) i obraz filmowy o rozdzielczość poziomą 530 linii. Modele VMX 742 i VMX 932 dzięki funkcji *Web cam* mogą być kamerami internetowymi. Funkcja Video e-mail umożliwia nagrywanie do 30 s filmów na kasecie MMC. Kamera VMD 912 jest jedną z najtańszych kamer pionowych, kosztuje 4299 zł.


Thomson VMD 912


Thomson VMX 742

Kamery firmy JVC

Są trzy linie wzornicze tych kamer, dwie w obudowach pionowych DVP 3/7 i mniej smukłe DVX 407/507/707. Najwięcej jest kamer w obudowach klasycznych serii DVL. Wszystkie modele mają zoom optyczny 10-krotny, a różnią się zoomem cyfrowym, który dla kamer pionowych wynosi 200 a poziomych 500. Można nimi filmować w ciemności otrzymując kolorowy obraz (*Digital Colour Night-Scope*). Większość modeli ma progresywną migawkę. Rozdzielczość pozioma obrazu wynosi od 520 do 540 linii, dzięki poszerzeniu pasma sygnału luminancji. Modele najdroższe mają nowe oprogramowanie Pixela ImageMixer do przechwytywania obrazu i dźwięku, montażu nieliniowego MPEG-1 z przejściami między ujęciami, nagrywania ruchomych obrazów na twardy dysk, konwersji plików między MPEG1 i MPEG4.
Drugi program *Digital Photo Navigator*, oferowany do prawie wszystkich modeli, umożliwia przesyłanie zdjęć, tworzenie plików HTML, AVI, zarządzanie bibliotekami do pokazu slajdów.
W systemie MPEG4 można realizować krótkie sekwencje filmowe, przystosowane do poczty elektronicznej. Kamery mogą być także używane jako internetowe. Mają duży wybór efektów specjalnych oraz możliwość nagrania plików ściągniętych z Internetu.


JVC GR-DP7EG


JVC GR-DVX507


JVC GR-DVL765

Wybrane parametry i funkcje cyfrowych kamer w cenie do 10 000 zł

Model	Firma	Cena* [zł]	Standard	Przetw. CCD /l.pkt 10^3	Zoom opt./cyfr. [krotność]	Min. oświetl. [lx]	System filmowania w ciemności	Stabilizator obrazu	LP	Ekran LCD [cal]	Kolorowy wizjer	Mikrofon z zoomem	Liczba progr. eksp.	Liczba efekt. spec.	Pro. skan.	Czasy naświetlania [s]	Lampa oświetl.	Karta pamięci [MB]	Wyj. cyfrowe USB/RS232/ DV	Wyjścia analogowe AV/S-Video	Programy	Masa [g]
Kamery w obudowie pionowej																						
NV-EX21EG	Panasonic	9999	MiniDV	1/3,8"/1020	10/100	1(g)	–	SIS	+	2,5	+	–	5	11	+	b.d.	–	SD (8)	+/+/we,+	+/+	ARCSoft Photoimpression	490
MV-X1i	Canon	8749	MiniDV	1/3,6"/1330	10/220	3	–	opt.	ELP	2,5	+	–	7	9	+	1/15-1/8000	błyskowa	MMC (8)	–/–/we,+	we,+/we,+	b.d.	660
DCR-IP45	Sony	8499	MicroMV	1/4,7"/1070	10/120	7	–	S. Steady Shot	–	2,5	+	–	6	14	+	1/3-1/4000	–	MS (8)	+/–/we+	we,+/we,+	Pixela Image Driver	435
DCR-IP5	Sony	7999	MicroMV	1/6"/800	10/120	5	–	S. Steady Shot	–	2,5	+	–	6	14	–	1/3-1/600	–	–	–/–/we+	we,+/we,+	Movie Shaker	310
DCR-PC115	Sony	7999	MiniDV	1/4"/1550	10/120	7	NS	S. Steady Shot	+	2,5	+	–	7	14	+	1/3-1/4000	–	MS (8)	+/–/we+	we,+/we,+	MGI Photo Suite	580
GR-DVP7	JVC	7999	MiniDV	1/3,8"/1020	10/200	b.d.	DCN	+	+	2	+	–	+	+	+	1/50-1/4000	opcja	SD (8)	+/–/we,+	+/+	D.Photo Navigator, Image Mixer	350
GR-DVP3	JVC	6999	MiniDV	1/4"/800	10/100	b.d.	DNS	+	+	2	+	–	+	+	b.d.	1/50-1/4000	–	MMC (8)	+/–/we,+	+/+	b.d.	340
DCR-PC101	Sony	6499	MiniDV	1/4,7"/1070	10/120	7	–	S. Steady Shot	+	2,5	+	–	6	14	+	1/3-1/4000	–	MS (8)	+/–/we+	we,+/we,+	Pixela Image Driver	480
VMX 932	Thomson	5999	MiniDV	1/3,8"/1020	10/200	1(g)	–	DIS	+	2,5	–	–	4	6	+	1/50-1/4000	błyskowa	MMC(16)	+/–/we+	+/+	Multimedia Navigator, MS Picture It	490
MV4iMC	Canon	5869	MiniDV	1/4"/800	10/40	3,5	–	+	ELP	2,5	+	–	7	8	+	1/25-1/2000	–	MMC (8)	–/–/we,+	we,+/we,+	b.d.	390
GR-DVX707	JVC	5799	MiniDV	1/3,8"/1020	10/200	b.d.	DCN	+	+	2,5	–	–	+	+	+	1/50-1/4000	błyskowa	SD (8)	+/–/we,+	+/+	D.Photo Navigator, Image Mixer	490
GR-DVX507	JVC	5499	MiniDV	1/3,8"/800	10/200	b.d.	DCN	+	+	2,5	–	–	+	+	+	1/50-1/4000	błyskowa	MMC (8)	+/–/we,+	+/+	D.Photo Navigator	490
MV4i	Canon	5499	MiniDV	1/4"/800	10/40	3,5	–	+	ELP	2,5	+	–	7	8	+	1/25-1/2000	–	–	–/–/we,+	we,+/we,+	b.d.	390
DCR-PC8	Sony	4999	MiniDV	1/6"/800	10/120	5	–	S. Steady Shot	+	2,5	+	–	6	14	–	1/3-1/4000	–	–	–/–/+	we,+/we,+	–	490
GR-DVX407	JVC	4999	MiniDV	1/4"/800	10/200	b.d.	DCN	+	+	2,5	–	–	+	+	–	1/50-1/4000	–	–	–/+/we,+	+/+	D.Photo Navigator	480
VP-D130	Samsung	4799	MiniDV	1/4"/800	12/480	1(g)	–	DIS	+	2,5	–	–	9	6	–	1/50-1/10000	–	–	+/–/+	+/+	b.d.	470
VMD 912	Thomson	4299	MiniDV	1/4"/800	10/200	1(g)	–	DIS	+	2,5	–	–	4	6	+	1/50-1/4000	–	–	–/+/we+	+/+	–	480
Kamery w obudowie poziomej																						
DCR-TRV40E	Sony	7999	MiniDV	1/4,7/1550	10/120	7	NS, CSS	S. Steady Shot	+	3,5	+	–	6	14	+	1/3-1/4000	–	MS (8)	+/–/we+	we,+/we,+	Pixela Image Driver	700
GR-DV3000	JVC	7999	MiniDV	1,3,6"/1330	10/300	b.d.	DCN	+	+	3,5	+	–	+	+	+	1/50-1/4000	opcja	SD (8)	+/–/we,+	we,+/we,+	D.Photo Navigator, Image Mixer	675
VL-ME100S	Sharp	6999	MiniDV	1/3,6"/1330	10/200	b.d.	Kocie oko	DIS	+	3,5	+	+	+	+	–	b.d.	–	SD (8)	–/+/we+	+/+	Pixlab	
GR-DVL867	JVC	5999	MiniDV	1/3,8"/1020	10/500	b.d.	DCN	+	+	3,5	–	–	+	+	+	1/50-1/4000	+	SD (8)	+/–/we,+	+/+	D.Photo Navigator, Image Mixer	577
VL-AX1S	Sharp	5999	MiniDV	1/3,6"/1330	23/690	3	–	DIS	+	3	+	+	+	+	–	b.d.	–	SD (8)	–/+/we+	+/+	Pixlab	655
DCR-TRV27E	Sony	5499	MiniDV	1/4,7"/1070	10/120	7	NS, CSS	S. Steady Shot	+	3,5	+	–	6	14	+	1/3-1/4000	–	MS (8)	+/–/we+	we,+/we,+	Pixela Image Driver	660
GR-DVL767	JVC	5499	MiniDV	1/3,8"/1020	10/500	b.d.	DCN	+	+	2,5	–	–	+	+	+	1/50-1/4000	+	SD (8)	+/–/we,+	+/+	D.Photo Navigator, Image Mixer	567
NV-DS88EG	Panasonic	5499	MiniDV	1/4"/800	12/600	1(g)	–	SIS	+	3	+	+	5	11	+	b.d.	–	SD (8)	–/+/we,+	+/+	ARCSoft Photoimpression	550
NV-GS5EG	Panasonic	5499	MiniDV	1/4"/800	10/500	1(g)	CNV	SIS	+	2,5	+	+	5	11	+	b.d.	–	SD (8)	+/+/we,+	we,+/–	b.d.	480
VMX 742	Thomson	5499	MiniDV	1/3,8"/1020	10/500	1(g)	–	DIS	+	2,5	–	–	4	6	+	1/50-1/4000	+	MMC(16)	+/–/we+	+/+	Multimedia Navigator, MS Picture It	570
DCR-TRV25E	Sony	4999	MiniDV	1/4,7"/1070	10/120	7	NS, CSS	S. Steady Shot	+	2,5	+	–	6	14	+	1/3-1/4000	–	MS (8)	+/–/we+	we,+/we,+	Pixela Image Driver	640
GR-DVL567	JVC	4999	MiniDV	1/4"/800	10/500	b.d.	DCN	+	+	3,5	–	–	+	+	+	1/50-1/4000	+	MMC (8)	+/–/we,+	+/+	D.Photo Navigator	566
VL-ME10S	Sharp	4999	MiniDV	1/3,6"/1330	10/200	b.d.	Kocie oko	DIS	+	3	+	+	+	+	–	b.d.	–	SM (8)	–/+/we+	+/+	Pixlab	600
NV-GS4EG	Panasonic	4799	MiniDV	1/4"/800	10/500	1(g)	CNV	SIS	+	2,5	–	+	5	11	+	b.d.	–	SD (8)	+/+/+	+/–	b.d.	480
VL-NZ10S	Sharp	4500	MiniDV	1/4"/800	10/300	1(g)	–	DIS	+	3	–	+	+	5	–	b.d.	–	SD (8)	–/+/we+	+/+	Pixlab	465
MV 550i	Canon	4499	MiniDV	1/6"/540	22/400	1(g)	–	+	ELP	2,5	+	–	8	8	+	1/12-1/8000	–	MMC (8)	+/–/we,+	we,+/we,+	b.d.	525
GR-DVL367	JVC	4299	MiniDV	1/4"/800	10/500	b.d.	DCN	+	+	2,5	–	–	+	+	+	1/50-1/4000	+	MMC (8)	+/–/we,+	+/+	D.Photo Navigator	556
VMD 732	Thomson	4299	MiniDV	1/4"/800	10/500	1	–	DIS	+	2,5	–	–	4	6	+	1/50-1/4000	+	MMC(16)	+/–/we+	+/+	MS Picture it	560
DCR-TRV18E	Sony	3999	MiniDV	1/4"/800	10/120	5	NS, CSS	S. Steady Shot	+	2,5	+	–	6	14	+	1/3-1/4000	–	MS (8)	+/–/+	+/+	Pixela Image Driver	620
DCR-TRV740E	Sony	3999	Digital8	1/4"/1070	15/420	7	NS, CSS	S. Steady Shot	+	2,5	–	–	6	14	+	1/3-1/4000	–	MS (8)	+/–/we+	we,+/we,+	Pixela Image Driver	900
NV-GS3EG	Panasonic	3999	MiniDV	1/4"/800	10/500	1(g)	CNV	SIS	+	2,5	–	+	5	11	+	b.d.	–	SD (8)	–/+/we,+	we,+/–	b.d.	470
VL-NZ100S	Sharp	3999	MiniDV	1/4"/800	10/300	1(g)	–	DIS	+	3	–	–	+	5	–	b.d.	–	SD (8)	–/+/+	+/+	b.d.	465
MV 530i	Canon	3899	MiniDV	1/6"/540	18/360	1	–	+	+	2,5	+	–	8	8	+	1/12-1/8000	–	MMC (8)	+/–/we,+	we,+/we,+	b.d.	530
VP-D77	Samsung	3799	MiniDV	1/4"/800	22/500	1	–	DIS	+	2,5	+	–	4	10	–	b.d.	+	Smart MC (8)	+/–/+	+/+	b.d.	590
GR-DVL167	JVC	3699	MiniDV	1/4"/800	10/500	b.d.	–	+	+	2,5	–	–	+	+	–	1/50-1/4000	+	–	–/+/we,+	+/+	D.Photo Navigator	550
VP-D75	Samsung	3599	MiniDV	1/4"/800	22/500	1(g)	–	DIS	+	2,5	–	–	4	10	–	b.d.	+	wew. (4)	+/–/+	+/+	b.d.	590
DCR-TRV16E	Sony	3499	MiniDV	1/4"/800	10/120	5	NS, CSS	S. Steady Shot	+	2,5	+	–	6	14	–	1/3-1/4000	–	–	+/–/+	+/+	Pixela Image Driver	610
DCR-TRV340E	Sony	3499	Digital8	1/6"/800	25/700	6	NS, CSS	S. Steady Shot	+	2,5	–	–	6	14	–	1/3-1/4000	–	MS (8)	+/–/+	+/+	Pixela Image Driver	890
GR-DVL160	JVC	3499	MiniDV	1/4"/800	10/500	b.d.	–	+	+	2,5	–	–	+	+	–	1/50-1/4000	+	–	–/+/+	+/+	b.d.	550
NV-DS30EGE	Panasonic	3499	MiniDV	1/4"/800	10/500	1(g)	0lux	SIS	+	2,5	–	+	5	11	+	b.d.	–	SD (8)	–/+/we,+	+/–	b.d.	570
NV-GS1EG	Panasonic	3499	MiniDV	1/4"/800	10/500	1(g)	CNV	SIS	+	2,5	–	+	5	11	+	b.d.	–	SD (8)	–/+/+	+/–	b.d.	470
VL-NZ 50S	Sharp	3499	MiniDV	1/4"/800	10/300	1(g)	–	DIS	+	3	–	–	+	5	–	b.d.	–	–	–/+/+	+/+	b.d.	465
DCR-TRV240E	Sony	3399	Digital8	1/6"/800	25/700	6	NS, CSS	S. Steady Shot	+	2,5	–	–	6	14	–	1/3-1/4000	–	–	+/–/we,+	we,+/we,+	Pixela Image Driver	890
MV 500i	Canon	3299	MiniDV	1/6"/540	18/360	1(g)	–	+	+	2,5	+	–	8	8	–	1/12-1/8000	–	–	+/–/we,+	we,+/we,+	b.d.	525
DCR-TRV238E	Sony	2999	Digital8	1/6"/800	25/700	6	NS, CSS	S. Steady Shot	+	2,5	–	–	6	14	–	1/3-1/4000	–	–	+/–/+	+/+	Pixela Image Driver	890
GR-DVL145	JVC	2999	MiniDV	1/4"/800	10/700	b.d.	–	+	+	2,5	–	–	+	+	–	1/50-1/4000	–	–	–/–/+	+/+	b.d.	630
MV 500	Canon	2999	MiniDV	1/6"/540	18/360	1(g)	–	+	+	2,5	+	–	8	8	–	1/12-1/8000	–	–	+/–/+	+/+	b.d.	580
VP-D73	Samsung	2999	MiniDV	1/4"/800	22/500	1(g)	–	DIS	+	2,5	–	–	4	10	–	b.d.	+	–	+/–/+	+/+	b.d.	590
NV-DS29EGE	Panasonic	2699	MiniDV	1/4"/800	10/500	1(g)	0lux	SIS	+	2,5	–	+	5	11	+	b.d.	+	SD (8)	–/+/+	we,+/–	b.d.	570
DCR-TRV140E	Sony	2499	Digital8	1/4"/540	20/560	1(g)	NS, CSS	Steady Shot	+	2,5	–	–	6	14	–	1/3-1/4000	+	–	+/–/+	+/+	Pixela Image Driver	860
VP-D70	Samsung	2499	MiniDV	1/4"/460	22/500	0,3	–	DIS	+	2,5	–	–	4	10	–	b.d.	–	–	–/–/+	+/+	b.d.	590

Pro. scan.-Progresywane skanownie DIS-Digital Image Stabilization g-gain up DCN- Digital Colour NightScope CSS- Colour Slow Shutter CNV-Colour Night View opt.-optyczny NS-Night Shot

Kamery firmy

SONY

U tego producenta można spotkać kamery pracujące w trzech standardach: MicroMV, MiniDV i Digital 8. Nowe modele Kamer MicroMV DCR-IP45 i DCR IP55E, będące następcami kamery IP5 nawiązują wzornictwem do kamer 8 mm, ale są znacznie mniejsze. Model DCR-IP55E ma rozbudowane możliwości łączenia z Internetem i korzystania z Bluetooth. Wyposażono ją w ekran dotykowy umożliwiający sterowanie funkcjami kamery, jak: światłomierz punktowy, nastawianie ostrości w wybranym miejscu, pamięcią (powiększanie odtwarzanego obrazu i wyszukiwanie końca nagrania). System Hologram AF ułatwia nastawianie ostrości w ciemności i przy słabym kontraście. Po wciśnięciu do połowy przycisku migawki włącza się laser, który wykrywa kontur obiektu i nastawia na niego ostrość. Lampa błyskowa ma funkcje błysku wstępnego i umożliwia szybkie nastawienie optymalnej ekspozycji. Piórem dotykowym steruje się funkcjami internetowymi i wysyłaniem listów elektronicznych. Poza łączem *i.Link* kamera ma łącze USB. Można nim połączyć kamerę z komputerem, zainstalować programowy sterownik USB (nie jest to konieczne w systemie Windows XP) oraz np. oprogramowanie konferencyjne Windows Netmeeting zmieniające kamerę wideo w kamerę internetową. Dołączone oprogramowanie Movie Shaker 3.1 ułatwia montaż i umożliwia dodanie efektów specjalnych, takich jak tekst lub muzyka, zapis fragmentów filmów w systemie DV lub Digital 8 i na pliki AVI, MPEG1, czy Quicktime.



Sony DCR IP55 (MicroMV)

Znacznie rozszerzona jest oferta kamer MiniDV. Nowe modele to: DCR TRV- 16/18/25/27/40 i 50. Cztery są wyposażone w przetwornik CCD Sony MegaPixel o rozdzielczości przekraczającej 1 mln pkt. Kamery mają przetworniki CCD Advanced HAD i 14-bitowy procesor sygnałów DXP. Dają obraz wysokiej jakości o rozdzielczości 520 linii i zdjęcia 1362x1020 punktów. Dzięki kompresji MPEG EX na karcie Memory Stick 128 MB można nagrać ok. 85 minut filmu.

Nowe kamery MiniDV DCR-TRV50 i TCR-TRV40 są małe, wyposażone w funkcje internetowe (DCR-TRV50) i system łączności bezprzewodowej Bluetooth oraz mogą pracować jako kamery internetowe. Po sfilmowaniu sceny można ją obejrzeć na ekranie LCD, z listy 50 adresów poczty elektronicznej wybrać adresata, napisać list z 512 znaków i wysłać go wraz z załącznikiem w postaci pliku wideo (MPEG1 maks 3 MB). Takie zastosowanie kamery wymaga użycia telefonu komórkowego z Bluetooth do połączenia z dostawcą usług internetowych. W trybie sieciowym kamera działa z szybkością standardowego modemu 56 K. Kamery z systemem Bluetooth pojawią się pod koniec roku.



Sony DCR -TRV16 (MiniDV)



Sony DCR -TRV 240 (Digital 8)

Kamery Digital 8 także zostały wzbogacone o łącze USB i oprogramowanie – mogą więc być kamerami internetowymi.

Z kamerami MiniDV i Digital 8 jest oferowany program Pixela Image Mixer do przechwytywania obrazów i dźwięków z kamery, aparatu fotograficznego i mikrofonu w celu utworzenia albumów, filmów, edycji dokumentów. Jest wymagany komputer Pentium III 500 MHz lub wyższy, pamięć 64 MB, Windows98 SE/ME2000 Profesional, XPHome Edition.

Ważniejsze terminy związane z kamerami

Przetwornik CCD jest jednym z najważniejszych podzespołów w kamerze. Układ scalony zawierający fotoelementy przetwarzające światło na sygnały elektryczne. Im więcej jest fotoelementów, tym obraz jest lepszej jakości. Stosowane są przetworniki od 0,8 do 1,5 mln fotoelementów. Jeden fotoelement stanowi punkt obrazu potocznie nazywany pikselem. Aby zmieścić tak dużą liczbę punktów, zastosowano przetworniki CCD z kamer profesjonalnych HAD.

Przetworniki CCD HAD (Sony), mimo zmniejszonej powierzchni światłoczułej, mają bardzo dobrą czułość i mały poziom szumów, a to dzięki soczewkom skupiającym światło na powierzchni każdego fotoelementu.

Progresywne skanowanie (*progresive scan*) to nowa metoda tworzenia obrazu, polegająca na jednoczesnym odczycie wszystkich linii, co daje dwukrotnie większą rozdzielczość obrazu.

Night Shot, Super Night (Sony) i **0 lux NightView** (Panasonic), **Night Capture** (Samsung), to nazwy funkcji umożliwiających filmowanie w ciemności dzięki promieniowaniu podczerwonemu. Powstaje wtedy obraz jednobarwny. Zasięg rejestracji ograniczony jest do kilku metrów (3÷5 m). Firma Sony oferuje dodatkową lampę oświetlającą w podczerwieni, zwiększającą zasięg filmowania w ciemności do 30 m.

Digital Night Shot Scope (JVC), **Colour Slow Shuter** (Sony), **Colour Night View** (Panasonic) są to funkcje, które dają obraz barwny przy słabym oświetleniu. Czas ekspozycji jest długi, a zapis dodatkowo przetwarzany. Nie mogą być stosowane przy filmowaniu ruchomych obiektów (efekt stroboskopowy).

Czujnik ruchu, uruchamia zapis w momencie wykrycia przemieszczania się obiektu w kilkumetrowym polu działania czujnika.

Pamięci: Multimedia Card, Security Disk, Memory Stick (typu *flash*), do przechowywania zdjęć lub krótkich filmów. Firma Sony, a ostatnio i Samsung stosują pamięć Memory Stick, inni producenci kamer MultiMedia Card (MMC) i Security Disk (SD). Pamięci SD i MMC można stosować wymiennie.

Automatic Exposure (AE) są to fabrycznie ustalone czasy migawki i wartości przysłony dla różnych warunków oświetleniowych.

White Balance (WB) służy do wyregulowania barw w zależności od rodzaju światła, sztucznego lub naturalnego.

USB łącze do przesyłania zdjęć do komputera PC, laptopa lub drukarki. Ma ono znacznie większą przepływność (12 Mbit/s) niż RS-232 (115 kbit/s).

RS-232 – łącze szeregowe, coraz rzadziej stosowane do przesyłania obrazu do komputera.

DV – łącze (IEE13940) **iLink** o przepływności do 400 Mbit/s – może być jednokierunkowe (wyjście) lub dwukierunkowe (wejście/wyjście) – do przesyłania w czasie rzeczywistym filmów do komputera. Wymaga zainstalowania karty DV w komputerze.

AV i S-Video – wyjścia analogowe do dołączenia kamery do telewizora, magnetowidu.

Zoom jest symbolem zmiennej ogniskowej obiektywu uzyskiwanej poprzez zmianę odległości (silnikiem) między poszczególnymi soczewkami obiektywu. W kamerach stosowane są obiektywy o zmiennej ogniskowej 10÷25-krotnie. Na drodze elektronicznej uzyskuje się zoom 200÷500-krotny. Technika cyfrowa zaś umożliwiła dalsze powiększenie wybranego fragmentu. Zoom może być stosowany także przy odtwarzaniu filmów. Powiększyć można wybrany fragment obrazu.

Pojęcie zoom rozszerzono także na zapisie dźwięku. Mikrofon jest sprzężony z silnikiem poruszającym soczewki obiektywu, powodując zmianę charakterystyki kierunkowej mikrofonu. Dzięki temu dźwięk jest lepiej słyszalny w miarę przybliżenia się zoomem do filmowanego obiektu.

DIS Image, Steady Shot, Super Stady Shot, nazwy układów stabilizacji obrazu, które przez obróbkę elektroniczną, powodują, że obraz jest mniej wrażliwy na drżenie ręki kamerzysty.

Bluethooth – system bezprzewodowego, drogą radiową, przesyłania obrazu i dźwięku na niewielkie odległości.

Jerzy Justat

Z RADIEM W PLECAKU

Przenośne radio jest małe więc łatwo je schować w bagażu i zabrać na wycieczkę, piknik, na plażę, pod namiot by słuchać swoich ulubionych audycji. Nawet za granicą można mieć łatwy dostęp do lokalnych serwisów informacyjnych, a w paśmie fal krótkich łączność z rodzinnym krajem.

Producenci przenośnego sprzętu grającego nie zapominają o radioodbiornikach. Choć postęp w tej dziedzinie jest niewielki i niektóre modele są produkowane przez parę lat, to asortyment radioodbiorników powinien zadowolić każdego niezależnie od zasobności portfela.

Przykładem radioodbiornika produkowanego od lat jest ICF-SW7600GR firmy Sony. W tym luksusowym odbiorniku dopiero niedawno wprowadzono pewne zmiany rozszerzając znacznie liczbę stacji możliwych do zaprogramowania (100, przy czym 10 z bezpośrednim dostępem). Dotychczas jedynie cena tego odbiornika stale rosła, nawet o 100 zł na rok, i rośnie nadal. Obecnie jest dwukrotnie wyższa niż następnego w zestawieniu ICF-SW35 (zresztą produkcji tej samej firmy). Na szczególną uwagę w tym odbiorniku zasługuje elektroniczne strojenie (za pomocą przycisków – brak pokrętła). Jedyne pokrętło to regulacja głośności (notabene bardzo niewygodna). Jednak po wprowadzonych udoskonaleniach SW7600GR ma już właściwie wszystko, czego można wymagać od przenośnego radioodbiornika, oprócz jednego – odbioru sygnałów systemu RDS, a taką możliwość ma produkowany przez firmę Thomson RT 582. Jest większy i prawie dwukrotnie cięższy (ma rączkę i nie da się schować w kieszeni), ma cyfrowy tuner z syntezą częstotliwości, ciekłokrystaliczny wyświetlacz, cztery zakresy fal, dużo mniejszą pamięć (20 stacji z bezpośrednim dostępem), a także – jak przystało na odbiornik światowy – zegar wskazujący czas w dwóch strefach czasowych oraz budzik. Dzięki tym funkcjom radioodbiornik RT 582 szczególnie przyda się tym, którzy planują zagraniczny wyjazd samochodem. Przy tym jest dużo tańszy, kosztuje 350 zł.

Odbiorniki światowe

Odbiorniki światowe to najwyższa klasa tej grupy radioodbiorników. Właściwie każdy szanujący się w tej dziedzinie producent ma w swojej ofercie jeden lub więcej modeli. Ma je też Grundig, firma szczególnie zasłużona na tym polu – któż z nas nie pamięta luksusowych odbiorników Satelit, dzięki którym można było mieć "cały świat" na wyciągnięcie dłoni. Były one w ofercie jeszcze na początku lat dziewięćdziesiątych. Obecnie taką rolę spełniają do pewnego stopnia radioodbiorniki Yachtboy tej firmy, a wśród nich P 2000 zaprojektowany przez F. A. Porsche, wyróżniający się bardzo eleganckim wzornictwem – stalowo-srebrną obudową i ergonomicznie zaprojektowanymi przyciskami.

Odporność na bryzgi wody

Odbiorniki Yachtboy są wbrew nazwie przeznaczone nie tylko dla żeglarzy, choć producent dołącza do nich specjalne, skórzane etui ochronne z otworem na głośnik i tylko dwa przyciski. Super drogi ICF-SW7600GR ma etui ze skaju, bez otworów, zatem aby



Kieszonkowe radio CR-DS505 firmy Aiwa – bez głośnika, tylko na słuchawki



Bardzo lekki i płaski radioodbiornik Philips AE6775 ze słuchawkami, z pilotem i zwijarką przewodu



Odporny na bryzgi wody HYDROS SR9100 PLL firmy Grundig

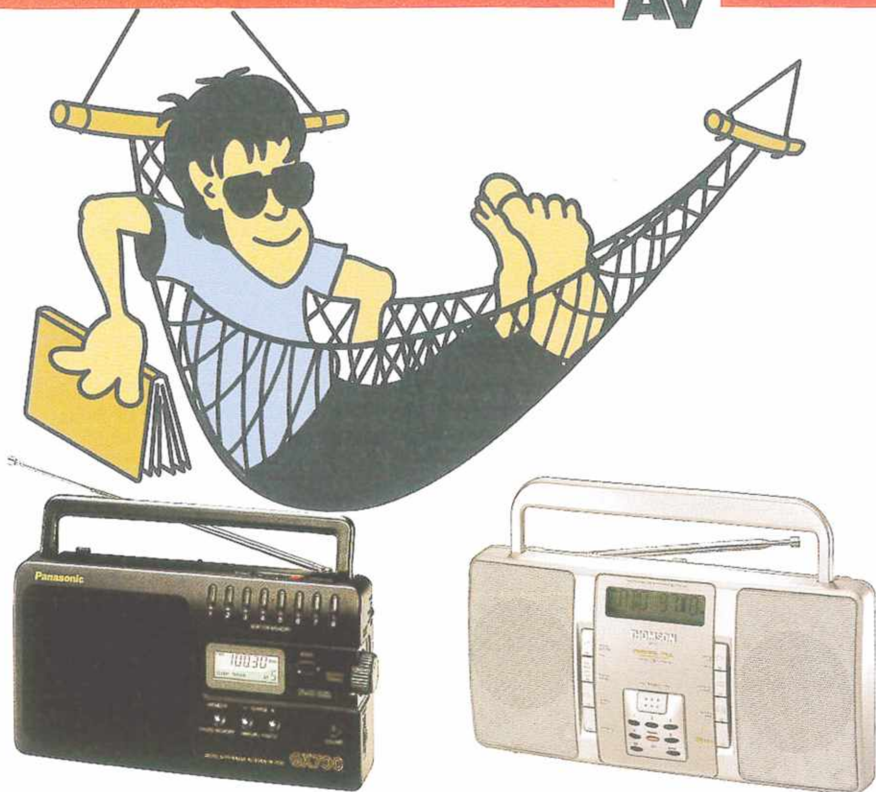


Radioodbiornik Sony ICF-SW7600GR klasy high-end

Przenośne odbiorniki radiowe

Producent	Model	Cena [zł]	Zakres fal UKF/Dł/Śr	Krótkie	Synteza	Dwa czasy	Stereo	Liczba pamięci	Głośnik [cm]	Regulacja barwy	Podbicie basów	Zegar/budzik/drzemka	Wyświetlacz LCD / skala	Podświetlenie	Zasilanie bat./sieć	Gniazdo zasilacza	Wsk. stanu baterii	Wsk. dostrojenia	Antena teleskopowa	Wymiary [mm]	Masa [g]	Inne
Sony	ICF-SW7600GR	1100	+/+/+	1	+	+	+	100	7,7	+	-	+/-/+	+/-	+	+/-	+	+	-	+	190x119x35	608	odbiór SSB
Sony	ICF-SW35	500	+/+/+	1	+	-	+	50	6,6	-	-	+/-/-	+/-	-	+/-	+	b.d.	-	+	165x106x35	405	
Grundig	YACHT BOY 400	500	+/+/+	1	+	+	+	40	+	-	-	+/+/+	+/-	zielone	+/-	b.d.	b.d.	+	+	145x86x31	450	
Grundig	YACHT BOY-P 2000	400	+/+/+	2	+	+	+	20	+	-	-	+/+/+	+/-	zielone	+/-	+	+	+	+	142x92x35	330	skórzane etui
Aiwa	CR-LD120	380	+/-/+	-	+	-	+	45	-	-	DSL	+/+/-	+/-	-	+/-	-	+	-	-	b.d.	b.d.	
Panasonic	RF-3700	370	+/+/+	8	+	+	-	32	10	+	-	-/-/-	+/-	-	+/+	-	-	-	+	274x149x88	1100	auto. strojenie
Thomson	RT 582	350	+/+/+	1	+	+	+	20	+	b.d.	-	+/+/+	+/-	-	+/-	+	-	-	+	270x140x80	1000	blokada, RDS, zasilacz
Sony	ICF-M410L	300	+/+/+	-	+	-	-	10/5/5	7,7	-	-	+/-/-	+/-	-	+/-	+	-	-	+	212x104x43	504	
Sony	ICF-M770L	300	+/+/+	-	+	-	-	14/7/7	12	+	-	+/+/+	+/-	-	+/-	-	-	-	+	277x156x72	1540	
Grundig	YACHT BOY 218	250	+/+/+	7	-	+	+	-	+	-	-	+/+/+	-/+	zielone	+/-	+	-	+	+	145x86x31	450	blokada przycisków
Aiwa	CR-DS555	250	+/-/+	-	+	-	+	14	3,6	-	Super Bass	+/-/-	+/-	+	+/-	-	+	-	-	60,2x98x29,5	80	blokada przycisków
Aiwa	CR-DS505	240	+/-/+	-	+	-	+	14	3,6	-	Super Bass	+/-/-	+/-	+	+/-	-	+	-	-	60,2x98x29,5	80	blokada przycisków
Sony	ICF-SW11	230	+/+/+	9	-	-	+	-	5,7	-	-	-/-/-	-/+	-	+/-	-	-	-	+	162x94x35	340	
Sony	ICF-M260L	200	+/-/+	-	+	-	-	10/5	6,6	-	-	+/-/+	+/-	-	+/-	-	-	-	+	130x80x33	260	
Philips	AE 6780	200	+/-/+	-	+	-	+	10	4	-	-	+/-/-	+/-	-	+/-	-	+	-	-	78x80x18	70	zwijarka, pilot
Panasonic	RF-3500	200	+/+/+	1	-	-	-	-	10	-	-	-/-/-	-/+	-	+/+	-	-	-	+	244x142x92	933	
Grundig	HYDROS SR 9100 PLL	200	+/-/-	-	+	-	-	4	+	b.d.	-	+/-/+	+/-	-	+/-	-	-	-	-	253x186x66	380	bryzgoszczelny
Grundig	OCEAN BOY 350	200	+/+/+	1	+	-	-	20	+	+	-	+/+/+	+/-	-	+/-	-	-	-	+	202x108x46	550	odbiór lokalny
Grundig	CONCERT BOY 240	200	+/+/+	2	-	-	-	4	+	+	loudness	-/-/-	-/+	-	+/+	-	-	-	+	312x173x100	1360	
Aiwa	CR-DX501	200	+/-/+	-	+	-	+	10	-	-	-	-/-/-	+/-	-	+/-	-	+	-	-	74,5x82x29,5	83	blokada przycisków
Grundig	YACHT BOY-P100	190	+/+/-	2	+	+	-	20	+	-	-	+/+/-	+/-	-	+/-	b.d.	-	-	+	b.d.	b.d.	
Grundig	PRIMA BOY 100	180	+/-/-	-	+	-	-	10	+	-	-	+/-/+	+/-	-	+/+	-	-	-	+	236x135x75	760	
Aiwa	CR-D500	180	+/-/+	-	+	-	+	14	-	-	Super Bass	+/-/-	+/-	+	+/-	-	+	-	-	60,2x98x29,5	72	blokada przycisków
Aiwa	CR-LA35	180	+/-/+	-	-	-	+	-	-	-	Super Bass	-/-/-	-/+	-	+/-	-	-	-	-	40,8x80x15,6	b.d.	
Grundig	MUSIC BOY 180	170	+/+/+	2	-	-	-	-	+	+	loudness	-/-/-	-/+	-	+/+	-	-	-	+	312x173x100	1340	
Philips	AE 6370	160	+/-/+	-	-	-	+	-	-	-	DBB	-/-/-	-/+	-	+/-	-	+	-	-	45x82x14,5	55	kieszonkowe
Grundig	YACHT BOY 208	160	+/+/+	9	-	+	-	-	+	-	-	-/-/-	-/+	-	+/-	+	-	+	+	140x80x28	320	
Sony	ICF-703	150	+/-/+	-	-	-	-	-	10,2	+	-	-/-/-	-/+	-	+/+	-	-	-	+	265x137x69	1019	
Aiwa	CR-AS65	150	+/-/+	-	-	-	+	-	3,6	-	-	-/-/-	-/+	-	+/-	-	-	-	-	54,3x90,4x18,9	60	
Panasonic	RF-544	140	+/-/+	-	-	-	-	-	8	-	-	-/-/-	-/+	-	+/-	+	-	-	+	222x121x79	560	
Grundig	PRIMA BOY 80L	140	+/+/+	1	-	-	-	-	+	+	-	-/-/-	-/+	-	+/+	-	-	-	+	236x135x75	780	
Aiwa	FR-C52	140	+/+/+	1	-	-	+	-	10	-	-	-/-/-	-/+	-	+/+	-	-	+	+	245x137,7x69,3	718	
Thomson	RT 212	130	+/-/+	-	+	+	-	20	-	b.d.	-	-/-/-	+/-	-	+/-	-	-	-	-	60x100x30	70	kieszonkowe
Philips	AE 2150	130	+/+/+	-	-	-	-	-	8,5	+	-	-/-/-	-/+	-	+/-	+	-	-	+	210x135x60	210	300 h, zasilacz sieć.
Grundig	CITY BOY 52	130	+/-/-	-	+	-	+	10	+	-	UBS	-/-/-	+/-	-	+/-	-	-	-	+	b.d.	b.d.	kieszonkowe
Thomson	RT463	120	+/+/+	1	-	-	-	-	+	b.d.	-	-/-/-	-/+	-	+/+	-	-	-	+	266x157x80	1000	obudowa bas-refleks
Philips	AE 6565	120	+/-/+	-	-	-	+	-	-	-	DBB	-/-/-	-/+	-	+/-	-	+	-	-	62x93x18	55	zwijarka, kieszonkowe
Panasonic	RF-U160	120	+/-/+	-	-	-	-	-	6,5	+	-	-/-/-	-/+	-	+/-	+	-	-	b.d.	b.d.	b.d.	kieszonkowe, 188 h
Aiwa	CR-AS35	120	+/-/+	-	-	-	+	-	3,6	-	Super Bass	-/-/-	-/+	-	+/-	-	-	-	-	62x108x25	88	
Aiwa	FR-C300	120	+/-/+	-	-	-	-	-	7,7	-	-	-/-/-	-/+	-	+/+	-	-	-	+	237x120x62,5	630	
Panasonic	RF2400	110	+/-/+	-	-	-	-	-	10	-	-	-/-/-	-/+	b.d.	+/+	-	-	-	+	235x121x82	680	
Thomson	RT303	100	+/+/+	-	-	-	-	-	+	b.d.	-	-/-/-	-/+	-	+/+	-	-	-	+	266x157x80	1000	obudowa bas-refleks
Sony	ICF-303	100	+/-/+	-	-	-	-	-	6,6	-	-	-/-/-	-/+	-	+/-	-	-	-	+	160x83x41	309,5	
Aiwa	FR-C200	90	+/-/+	-	-	-	-	-	5,7	-	-	-/-/-	-/+	-	+/-	-	-	-	+	160x81x39	225	
Thomson	RT 210 G	80	+/-/+	-	-	-	-	-	+	b.d.	-	+/+/-	-/+	-	+/-	-	-	-	+	175x74x70	290	
Philips	AE 1605	80	+/+/+	-	-	-	-	-	6	-	-	-/-/-	-/+	-	+/-	-	-	-	+	155x82x38	210	kieszonkowe
Panasonic	RF-P50	80	+/-/+	-	-	-	-	-	5,7	-	-	-/-/-	-/+	-	+/-	+	-	-	+	70x117x30	140	
Sony	ICF-S10MK2	70	+/-/+	-	-	-	-	-	5,7	-	-	-/-/-	-/+	-	+/-	+	-	-	+	71x119x30	202	kieszonkowe
Philips	AE 1505	70	+/+/+	-	-	-	-	-	6	-	-	-/-/-	-/+	-	+/-	-	-	-	+	76x123x35	180	kieszonkowe
Panasonic	RF-P150	70	+/-/+	-	-	-	-	-	5,7	-	-	-/-/-	-/+	-	+/-	-	+	+	b.d.	b.d.	b.d.	kieszonkowe, 125 h
Thomson	RT233L	50	+/-/+	-	-	-	-	-	+	b.d.	-	-/-/-	-/+	-	+/-	-	-	-	+	74x130x43	170	kieszonkowe
Grundig	BOY 47	50	+/+/-	-	-	-	-	-	+	-	-	-/-/-	-/+	-	+/-	-	-	-	+	71x123x32	180	kieszonkowe
Sanyo	RP-57	46	+/-/+	-	-	-	-	-	+	-	-	-/-/-	-/+	-	+/-	-	-	+	-	70x120x29	b.d.	kieszonkowe

Ceny detaliczne z 15.05.2002 r., b.d. - brak danych



Radioodbiornik RF-3700 Panasonic z dużym 10-centymetrowym głośnikiem

Przenośne radio cyfrowe RT 582 firmy Thomson z systemem RDS

go słuchać trzeba przede wszystkim wyciągnąć go z etui.
Odporny na bryzgi wodne jest natomiast HYDROS SR 9100 PLL firmy Grundig, dzięki czemu można go z powodzeniem mieć podczas kąpieli. Nietypowe wzornictwo, tuner z syntezą, cztery przyciski bezpośredniego wyboru stacji, wbudowany zegar współpracujący z układem czasowym (tzw. timerem), a ponadto specjalna podstawka i ucho do przenoszenia odbiornika i stawiania go w wybranym miejscu lub zawieszenia na ścianie to mocne strony tego radioodbiornika.

Własny głośnik, obudowa bas refleks

Większość radioodbiorników umieszczonych w zestawieniu ma swój własny głośnik, choć specjalne gniazdo umożliwia też odbiór przez słuchawki. Średnica głośnika to wbrew pozorom ważny parametr. Im większy i cięższy głośnik, tym większa gwarancja, że jakość dźwięku będzie dobra. Przekona się o tym z pewnością każdy szczęśliwy nabywca ICF-SW7600GR.
Dość duży głośnik (średnicy 10 cm) ma Panasonic RF-3700, sztandarowy produkt firmy, zasłużonej również w tej branży radioodbiorników stacjonarnych. Wyróżnia go niewiele: automatyczne dostrajanie i programowanie, praca przy zasilaniu sieciowym i bateryjnym, a przede wszystkim długi czas pracy przy zasilaniu z baterii (ok. 90 godzin według japońskiej normy EIAJ).
Rekordzistą w tej dziedzinie (średnica głośnika 12 cm) jest jednak ICF-M410L Sony, o stylowym wyglądzie, z pięcioma przyciskami bezpośredniego dostępu do stacji, z łatwą obsługą pokrętłem *Shuttle dial* i czasowym układem wyłączania.
Podobnie jak głośnik, ważna jest obudowa, oczywiście im większa tym lepiej, lecz wtedy radio jest duże i ciężkie i przestaje być kieszonkowe.
Dużą wagę do jakości obudów przykłada Thomson. Przenośne radia RT 463 i RT 393 tej firmy mają nie tylko obudowę typu bas refleks (o konstrukcji specjalnie nastawionej na dobre odtwarzanie niskich tonów), lecz także dwa głośniki (konstrukcja dwudrożna).

Radia kieszonkowe

Osobną grupę tworzą radia kieszonkowe. Są małe i lekkie, mają metalizowaną obudowę, niewiele elementów obsługowych i antenę teleskopową lub przewód słuchawek w tym charakterze. Radia kieszonkowe to specjalność Philipsa, który, starając się dotrzeć do mniej zamożnych klientów, oferuje bardzo atrakcyjne ceny i nietypowe rozwiązania. Wśród odbiorników króluje AE1000 – niestety nie oferowany w Polsce – wyposażony w miniaturową prądnicę. Jedna minuta ładowania prądnicą wystarcza na 30 minut słuchania.
Odbiorniki kieszonkowe Philipsa mają charakterystyczny kształt przypominający elektryczne golarki (np. AE6370 lub AE6565) i są sterowane pilotem słuchawek i zwijarką tego przewodu.

Wyświetlacz

Wyświetlacz to bardzo ważny element każdego radioodbiornika. Radioodbiorniki z syntezą cyfrową i z podświetlanym wyświetlaczem ciekłokrystalicznym, choć powoli, ale skutecznie wypierają z rynku konwencjonalne odbiorniki ze skalą analogową i analogowym tunerem.
Podświetlenie wyświetlacza radioodbiornika można wyłączyć przedłużając w ten sposób czas życia baterii zasilających.

Odbiór stereofoniczny

Rzadko kiedy odbiorniki przenośne odbierają programy stereofoniczne, choć wiele z nich ma stereofoniczne gniazdo słuchawkowe.

Korekcje dźwięku

Problem jak najszerszego pasma odtwarzania dźwięków przez odbiornik radiowy spędzał i spędza sen z powiek projektantów. Oprócz odpowiedniej wielkości głośnika, rozbudowują układy poprawiające odtwarzanie niskich tonów, np. Super-Bass i DSL Aiwy, UBS Grundiga i DBB Philipsa. Niewiele odbiorników ma płynną regulację barwy, przycisk korekcji fizjologicznej (*Loudness* – Grundig) lub dwupozycyjny przełącznik (Sony).

Funkcje ułatwiające obsługę

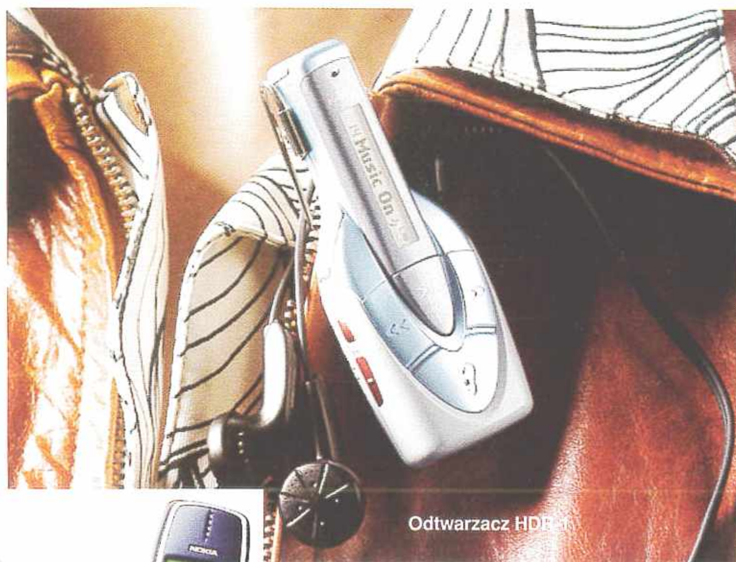
Należą do nich funkcje automatycznego wyszukiwania i przeszukiwania pasma (kolejne odtwarzania programu z każdej stacji), automatycznego zapamiętywania, wskaźniki dostrojenia do stacji, sygnalizacji stanu baterii zasilającej, blokady przycisków (chroniącej przed przypadkowym naciśnięciem), a także funkcje zegara, drzemki i automatycznego włączania i wyłączania radia przez układ czasowy.

Zasilanie bateryjne

Zasilanie bateryjne to typowe rozwiązanie. Wśród radioodbiorników są także z zasilaczem sieciowym i z gniazdem sieciowym. Niestety, tylko niektórzy producenci i tylko do niektórych modeli podają czas pracy z baterii. Do rekordzistów pod tym względem należy AE 2150 Philipsa, który może grać przez 300 godzin przy zasilaniu z baterii Power Life.

Leszek Halicki

NOKIA HDR 1 CYFROWY ODTWARZACZ MUZYCZNY



Odtwarzacz HDR-1

Nokia Music Player, oznaczony Nokia HDR-1 stanowi kombinację słuchawek, odtwarzacza plików muzycznych i odbiornika radiowego UKF-FM. Może on współpracować z większością współczesnych aparatów komórkowych firmy Nokia. Odtwarza pliki muzyczne MP3 i AAC (*Advanced Audio Coding*). Jest jednocześnie zestawem głośnomówiącym, który wspaniale uzupełnia telefony komórkowe Nokia 3310, 3330, 8210, 8250 i 8850.

W skład wyposażenia odtwarzacza HDR-1 wchodzi karta pamięci o pojemności 32 MB, na której można przechowywać pliki muzyczne o łącznym czasie trwania do 1 godziny. Zawarte w pakiecie oprogramowanie do komputera PC Nokia Audio Manager służy do konwersji nagrań z płyt CD na pliki AAC.

Co to jest AAC i MP3?

Skrót AAC oznacza *Advanced Audio Coding* (zaawansowane kodowanie sygnału akustycznego). Jest to sposób kodowania dźwięku, zachowujący jego wysoką jakość i stosowany w wielu rozgłośniach radiowych oraz w innych systemach dystrybucji dźwięków. Niezależne testy potwierdziły przewagę jakościową formatu AAC nad MP3 oraz lepszą jakość dźwięku przy małych częstotliwościach próbkowania. Standard AAC został opracowany jako część specyfikacji ISO/EC MPEG2 przez cztery czołowe firmy (AT&T, Dolby Laboratories, Fraunhofer IIS i Sony Corporation) i jest obecnie wykorzystywany przez wielu producentów sprzętu i oprogramowania.

MP3 z kolei jest skrótowym oznaczeniem MPEG-Layer 3, jest obecnie bardzo rozpowszechniony. Został opracowany na początku lat 90., a jednym z jego założeń było zachowanie zgodności programowej z systemem kodowania MPEG-1. Po ustaleniu standardu MP3 trwały dalsze prace nad utworzeniem nowego standardu gwarantującego lepszą jakość przy zachowaniu kompatybilności wstecznej ze standardem MPEG-1. W wyniku badań powstał standard MPEG-2 Advanced Audio Coding, czyli AAC.



Odtwarzacz HDR-1 współpracujący z telefonem

Oba rozwiązania, MP3 i AAC, opierają się na kodowaniu transformacyjnym, ale rodzaj transformacji jest w obu przypadkach zupełnie inny. Format MP3 jest osiągnięciem na miarę lat 90. ubiegłego wieku, AAC natomiast zawiera wiele rozwiązań wprowadzonych po lepszym poznaniu technik kompresji sygnału akustycznego. Na przykład, na karcie pamięci o pojemności 32 MB, zapisanej w formacie AAC, można w Nokia Music Player zmieścić dwa razy więcej utworów niż w formacie MP3.

Kopiowanie muzyki z komputera do odtwarzacza Nokia Music Player

Do tego celu służy program Nokia Audio/CD Manager. W zestawie z cyfrowym odtwarzaczem muzycznym Nokia Music Player znajduje się kabel łącza USB i karta pamięci. Program Nokia Audio Manager umożliwia też pobieranie plików muzycznych z sieci Internet oraz z płyt CD, a program Nokia CD Manager służy tylko do kopiowania płyt CD. Interfejs USB gwarantuje, że czas kopiowania około 5 razy krótszy od czasu odtwarzania. Kopiowanie jest szybkie, ponieważ pliki muzyczne są skompresowane w formacie AAC lub MP3 w programie Nokia Audio Manager lub Nokia CD Manager.

Jedna bateria zasilająca wystarcza na około 5 godzin pracy urządzenia. Różnice w czasie pracy mogą wystąpić zależnie od formatu plików, sposobu korzystania z urządzenia i pojemności baterii.

Korzystając z karty pamięci o pojemności 32 MB, można zapisać około jednej godziny muzyki w formacie AAC i około pół godziny w formacie MP3, przy zachowaniu jakości zbliżonej do płyty CD.

Stosowana kompresja powoduje utratę pewnych informacji, choć różnice są niesłyszalne, prowadzi jednak do redukcji pojemności pamięci koniecznej do zapisania utworu. Trzeba jednak wiedzieć, że stosując format AAC, odtwarzacz Nokia gwarantuje wysoką jakość muzyki odtwarzanej nawet ze skompresowanych plików.

Korzystając z formatu AAC, jakość zbliżoną do jakości płyty kompaktowej uzyskuje się przy częstotliwości 64 kbit/s. Podobna jakość w formacie MP3 wymaga stosowania częstotliwości 128 kbit/s. Z kolei transfer 128 kbit/s w przypadku formatu AAC daje jakość porównywalną z CD. Odtwarzacz Nokia Music Player może pracować z sygnałami o częstotliwości od 64 do 190 kbit/s. ■

(cr)

STACJONARNE NAGRYWARKI PŁYT DVD PHILIPS – DVDR1000 i PANASONIC – DMR-E20

Płyty DVD RAM i DVD+RW

Płyty różnią się kolorem, DVD-RAM są złote, a DVD+RW srebrne. Oferowane są w wersji do jednokrotnego lub wielokrotnego zapisu. Płyty DVD-RAM są sprzedawane w specjalnych kasetach zabezpieczających je przed zarysowaniem i kurzeniem. Pojemność płyt obu standardów jest taka sama i wynosi 4,7 GB dla płyty jednostronnej i 9,4 GB płyty dwustronnej (DVD-RAM). Obecnie do odczytu jest konieczne wyjęcie płyty i przełożenie jej na drugą stronę, ale już niedługo pojawią się urządzenia nie wymagające przekładania płyt. W obu płytach zapis odbywa się metodą tzw. zapisu zmienno-fazowego, polegającą na zmianie współczynnika odbicia materiału w momencie podgrzania. Podczas zapisu światło lasera nagrzewa określone obszary płyty (pity) do temperatury 500÷700°C, w której następuje zmiana właściwości materiału. Po szybkim schłodzeniu struktura krystaliczna przechodzi w amorficzną (bezpostaciową). Różne współczynniki odbicia warstwy krystalicznej i bezpostaciowej dają różne sygnały (0 lub 1) do głowicy odczytującej. Kasowanie płyty polega na wygrzewaniu jej w temperaturze ok. 200°C powyżej punktu krystalizacji, a poniżej topnienia. W nagrywarce Philipsa nie ma finalizacji, czyli procesu utrwalenia zapisu. Istotna jest różnica w liczbie czynności zapisu i kasowania. Na płytach DVD-RAM można ich przeprowadzić aż 100 000 razy, a DVD+RW tylko 1000 razy.

Zapis

Obie nagrywarki kodują sygnał wizyjny w systemie MPEG2 ze zmienną szybkością przesyłania danych VBR (*Variable Bit Rate*) i z modulacją (*Visibility Modulation Technology*). Zmienna szybkość przesyłania danych polega na optymalizacji ilości danych. Przy obrazach szybko poruszających się, danych jest więcej, a wolnych lub statycznych – znacznie mniej. Technika modulacji redukuje liczbę danych tak, aby otrzymać obraz o różnej jakości, co umożliwia różne czasy zapisu na płycie.

Po zapisie dźwięku na płytach CD-R i CD-RW przyszedł czas na zapis obrazu na płytach DVD. Są jednak dwa standardy zapisu płyt DVD+RW Philips oraz DVD-RAM Panasonic, nie kompatybilne. Wspólną cechą urządzeń obu tych standardów jest możliwość odtwarzania filmów z płyt DVD-Video.

W obu urządzeniach do wyboru są czasy zapisu od 60 minut – z najlepszą jakością, aż do 360 minut. Oba urządzenia mają 4 tryby zapisu (tablica). W każdym urządzeniu jest inny algorytm zapisu, dlatego nie można stosować płyt zamiennie. Na płycie DVD+RW szybkość zapisu wynosi 10,08 Mbit/s, a DVD-RAM 22,16 Mbit/s. Głowica odczytująca płytę DVD-RAM ma bardzo szybki dostęp do danych (75 ms), co umożliwia jej jednoczesny zapis i odczyt.

Obie nagrywarki czytają płyty DVD Video, VideoCD, płyty audio CD, CD-R i CR-RW. Nie czytają płyt CD z plikami MP3.

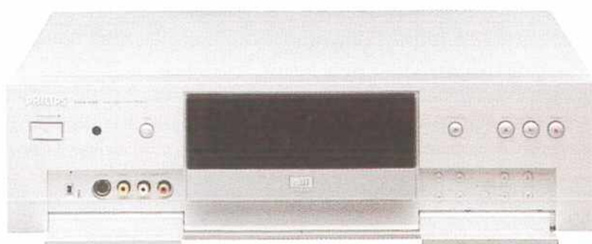
Gniazda

Tak jak w tradycyjnym odtwarzaczu DVD, są gniazda wyjściowe sygnałów wizyjnych dających obraz różnej jakości:

- Video, dostępny w gniazdach *scart* lub *cinch*,
- S-Video w *scart* lub *hosiden* (z przodu i z tyłu),
- oraz RGB w gnieździe *scart*.

Przewidziano także na płycie czołowej gniazda do doprowadzenia sygnału z kamery wideo analogowej oraz cyfrowej DV.





Płyta DVD+RW i nagrywarka Philips DVDR 1000

Fonię stereofoniczną można doprowadzić do telewizora złączem *scart* lub do zestawu audio złączem *cinch*, a dźwięk wielokanałowy do amplitunera z dekoderem DTS, Dolby, MPEG2 łączem optycznym. W DMR-E20 brakuje gniazda koncentrycznego sygnału cyfrowego. W obu gniazdach *scart* jest dostępny sygnał RGB i S-wideo.

Zapis

Funkcje zapisu są podobne do spotykanych w magnetowidzie kasetowym. Do dyspozycji jest zapis po naciśnięciu przycisku *Rec*, który może być rozszerzony o zaprogramowanie końca nagrania (*One touch record*) co 30 min.

Tak jak w magnetowidzie, w obu urządzeniach jest timer umożliwiający zapis w ustalonym terminie.

W nagrywarce Panasonica płyty jednokrotnego zapisu są poddawane procesowi finalizacji trwającym kilka minut. Płytę DVD-RAM przygotowuje się jak dyskietkę, trzeba ją sformatować. Płycie można nadać nazwę 64-znakową DVD-RAM i 40 DVD-R.

W nagrywarce DMR-R20 funkcje nagrywania i odczytu są rozbudowane. Należy do nich zapis z jednoczesnym podglądem zapisanego fragmentu filmu. Jeżeli zapis jest rozpoczęty, można włączyć funkcje *Play* i rozpocząć oglądanie od początku lub dowolnego miejsca. Korzystając z funkcji *Time Slip* (specjalne pokrętło na obudowie lub pilocie) można w czasie zapisu odtworzyć sceny nagrane 30 sekund wcześniej w dodatkowym oknie. Drugą możliwością funkcji *Time Slip* jest określenie czasu (w minutach) opóźnienia lub przyspieszenia odtwarzania filmu. Funkcja ta nie działa dla płyt DVD Video.

Trzecia możliwość to zapis i jednoczesne oglądanie innego, wcześniejszego nagrania z tej samej płyty. Takich możliwości zapisu i odtwarzania nie ma nagrywarka Philipsa.

Wygląd

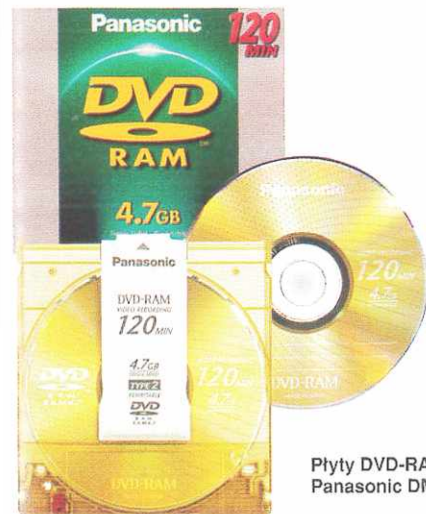
Obudowa nagrywarki Philipsa jest podobna do odtwarzacza DVD 1010, jest srebrna z charakterystycznym dużym wyświetlaczem i jednobarwnymi napisami dla funkcji odtwarzania. Przy zapisie pojawiają się napisy czerwone, można także włączyć wskaźnik wysterowania kanałów L, P do ręcznego ustawienia poziomów sygnałów. Na płycie przedniej są jedynie przyciski okrągłe *Play*, *Stop*, *Record* i otwierania szuflady na płytę. Po przyciśnięciu przycisku *Panel* odsłaniane są (za pomocą silnika) gniazda do dołączenia kamery, magnetowidu oraz dodatkowe przyciski funkcyjne do zmiany kanałów telewizyjnych. Brak jest możliwości uruchomienia funkcji menu bez pilota.

Wybrane parametry nagrywarek

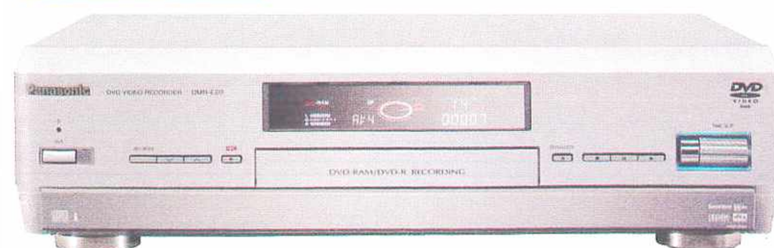
Nagrywarka	Panasonic DMR-E20	Philips DVDR1000
System wideo	PAL, NTSC	PAL/Secam NTSC
Nośniki:		
zapis	DVD-RAM, DVD-R	DVD+RW
odczyt	DVD-RAM, DVD-R, DVD-Video, Video CD, CD-Audio, CD-R/CD-RW	DVD-RAM, DVD-R, DVD-Video, Video CD, CD-Audio, CD-R/CD-RW, Super VCD
System zapisu: wideo audio	MPEG2 (Hybrid VBR) Dolby Digital 2 k	MPEG2 (Hybrid VBR) Dolby Digital 2 k
Pojemności płyt [GB]	9,4 (dwustronna) 4,7 (jednostronna)	4,7 (jednostronna)
Czas zapisu (4,7GB) [min]	XP 60, SP 120 LP 240, EP 360	HQ 60,SP 120, LP 180,EP 240
Gniazda we wideo tył przód	2xscart, cinch cinch	2xscart, cinch cinch
we S-wideo tył przód	scart, hosiden hosiden	2xscart, hosiden hosiden
wy wideo tył	2xscart, cinch	2xscart, cinch
wy S-wideo tył	2xscart, cinch	2xscart, cinch
wy RGB	scart	2xscart
we audio stereo tył przód	2xscart, 2xcinch 2xcinch	2xscart, 2xcinch 2xcinch
wy audio	2xscart, 2xcinch	2 scart, 2xcinch
cyfrowe wy audio	optyczne	optyczne, koncentryczne
cyfrowe we DV przód	i.LINK/IEEE1394	i.LINK/IEEE1394
Pobór mocy	40 W	40W
Wymiary [szerxgl.xwys.] [mm]	430x351x120	435x110x330
Masa [kg]	5,6	3,8
Stosunek/szum [dB]	b.d.	105
Dynamika [dB]	b.d.	100
Zniekształcenia [dB]	b.d.	90
Magistrala	Q-Link	iLink
Odtwarzanie 2 kanały	Virtual Surround Sound	System 3D
Programowanie	16/m	6/m
Tryby programowania	OTR, ShowView	OTR, ShowView,NexTView
Pamięć ustawień zegara	b.d.	7 h
Szybkości przewijania	5 tył,przód,5 zwolnionych	3 tył, przód,3 zwolnione
Powiększanie obrazu	–	x1,33,x2,x4

W nagrywarce Panasonica napęd szuflady jest umieszczony pod kolorowym wyświetlaczem. Szuflada ma inną budowę dostosowaną do płyt DVD-RAM w kasecie. Osłona dodatkowych przycisków jest uruchamiana ręcznie. Przyciski są wszystkie podłużne. Na wyświetlaczu w jego centralnej części w momencie włączenia urządzenia pojawia się elipsa, która porusza się w momencie zapisu. Także pojawiają się napisy słowne wykonywanych czynności *Play, Stop, Rec.* Brak ich jest w nagrywarce Philipsa. Cechą charakterystyczną nagrywarki Panasonica jest podświetlony na niebiesko przycisk funkcji *Time Slip.*

Napęd szuflady działa szybciej u Philipsa, ale czas od momentu włożenia płyty DVD - Video do pojawienia się obrazu na ekranie telewizora wynosi w obu urządzeniach 15 s. Rozpoznawanie płyty DVD-RAM trwa 20 s, a DVD+RW jest o 5 s krótsze.



Płyty DVD-RAM i nagrywarka Panasonic DMR-E20





Strojenie tunera TV

Przeszukiwanie pasm telewizyjnych trwało ok. 6,5 min (w DVD-R1000) i 3 min (w DMR-E20). Na wyświetlaczu nagrywarki Philipsa jest widoczna nazwa stacji telewizyjnej, a w nagrywarce Panasonica tylko numer pamięci. W obu urządzeniach brak jest szybkiego dotarcia do listy z programami telewizyjnymi, co jest istotne przy szerokiej ofercie telewizji kablowej.

Przy strojeniu ręcznym można uzupełnić nazwy stacji. W nagrywarce Panasonica jest do tego specjalna tablica z alfabetem, a w Philipsa cztery pola, na których wybiera się przez "przewijanie" właściwą literę, aby utworzyć nazwę stacji telewizyjnej.

Nagrywarka Philipsa ma funkcję *Follow TV* do zaprogramowania kanałów telewizyjnych w takim porządku, jaki jest w telewizorze. Jeżeli telewizor ma jeden z systemów Easy Link Philips, Q-Link Panasonic lub inne to ułatwiona jest obsługa telewizora i nagrywarki, np. wyłączenie telewizora powoduje wyłączenie nagrywarki, a jej włączenie także włączenie telewizora.

Pilot

Pilot nagrywarki Philipsa jest elegancki, prosty, srebrny z lakierowanymi przyciskami. Logiczne ułożenie przycisków sprawia, że do jego obsługi łatwo się przyzwyczaić. Górna część zawiera przyciski do obsługi odtwarzacza płyt. Część centralna to przyciski do poruszania się po menu i duże przyciski do zmiany kanałów i regulacji głośności. Szkoda, że przycisku włączenia tunera telewizyjnego nie usytuowano obok przycisków zamiany kanałów. Pozostałe to klawiatura numeryczna i mniej używane przyciski związane z obsługą płyty DVD.

W pilocie Panasonica opisy funkcji są większe a przyciski związane z obsługą odtwarzacza płyt i telewizora fosforyzujące, ułatwiające obsługę w ciemności. Do poruszania się po menu zastosowano miniaturowy dżojstik. Jednak jego obsługa wymaga wprawy.

Menu

W nagrywarce Panasonica menu Top Window umożliwia ustawianie i wybór wszystkich funkcji urządzenia jak: *Informacja o dysku, Direct Navigator, Create Play List, Timer recordig, Resume Play, Play List, Setup Play, DV auto rec.*

Do niektórych funkcji dostęp jest ułatwiony za pomocą wydzielonych przycisków pilota. Funkcje *Direct Navigator* wyświetla listę nagrań na płycie, przemieszczając się po niej można zaznaczyć i odtworzyć dany zapis. Do montażu filmów z kamery wideo wykorzystuje się funkcję *Play List.* Możliwe jest kopiowanie, cięcie, przemieszczenie poszczególnych klatek, które widoczne są na ekranie.

Menu w nagrywarce Philipsa jest znane z odtwarzaczy DVD tej firmy. Na osi poziomej są dostępne ikony z informacjami o odtwarzanej płycie, a pionowe ikony do ustawiania parametrów obrazu i dźwięku. Odpowiednikiem funkcji *Direct Navigator* jest funkcja *Index Picture Screen* wyświetlająca informacje o nagraniach na płycie. Komentarz dotyczący nazwy stacji telewizyjnej, daty zapisu jest wzbogacony początkową klatką filmową.

Wrażenia użytkownika

Obraz nagrywany z tunera telewizyjnego obu nagrywarek jest bardzo dobrej jakości, wierny oryginałowi. Do codziennego oglądania filmów telewizyjnych, które chcemy potem kasować, wystarcza jakość zapisu w trybie LP i EP, co oszczędza miejsce na płycie. Jakość obrazu jest już wtedy znacznie lepsza od VHS. Przy decyzji o archiwizowaniu zapisu, na przykład przy nagraniach z cyfrowej kamery, warto wybrać tryb XP. Różnice w kolorach są nieznaczne, widoczne najlepiej na obrazach statycznych. Dla skrajnych trybów zapisu XP i EP, w trybie EP można zauważyć nieznaczny ruch stroboskopowy szybko poruszających się obiektów. Jakość dźwięku praktycznie zależy od zestawu audio jakim dysponujemy. Jest on wierny z oryginałem. Bogactwo funkcji, szczególnie w nagrywarce Panasonica, wymaga długiego studiowania Instrukcji, które mają po 60 stron.

Producenci nie ułatwili wyboru urządzenia dając takie same ceny. Ceny obu nagrywarek 6 999 zł .

Który format wygra, jeszcze nie wiadomo.

Jerzy Justat

hi-fi AV

GRAJĄCE OBRAZY

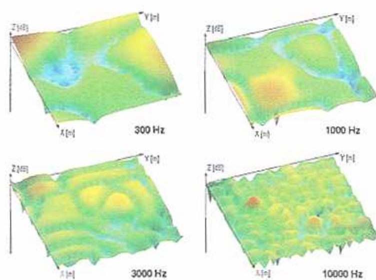
Generacja dźwięku przez drgające, duże powierzchnie (ReAV nr 6/1998) znalazła zastosowanie w konstrukcji głośników i kolumn.

Firma Elac, istniejąca od 1926 roku i zajmująca się wytwarzaniem kolumn głośnikowych, wykonuje płaskie głośniki grubości 65 mm w postaci obrazów o wymiarach 40x50, 50x70 lub 60x80 cm. Firma współpracuje z galerią plakatu w Hamburgu i obecnie proponuje ok. 150 reprodukcji – od Leonarda da Vinci do Moneta. Oferta reprodukcji malarskich jest wciąż rozszerzana i dopasowywana do oczekiwań klientów. Można również nabyć puste panele i nanieść na nie własną kompozycję. Cena pary głośników w postaci obrazów wynosi w Niemczech od 2 000 do 2 600 Euro.

Konstrukcja głośników obrazów

Głównym elementem tych głośników – grających obrazów jest wzbudnik, umieszczony z tyłu panela. Wzbudnik musi być duży, i mieć dobrą sprawność, aby dostarczać odpowiedniej wyjściowej mocy akustycznej. Firma Elac chwali się (takie jest prawo każdej firmy o charakterze komercyjnym), że ich wzbudniki są 3 razy większe od wzbudnika konkurencyjnych producentów. Są zbudowane (rys. 1) z aluminiowych cewek i neodymowych magnesów, co zapewnia, w połączeniu ze specjalnymi materiałami płaskich paneli (rodzaj materiałów to tajemnica firmy), większą niż inne czułość, lepszą dynamikę i pasmo 100÷20 000 kHz. Do jednego panela mocuje się kilka połączonych wzbudników, aby uzyskać odpowiednią moc i rozkład pola akustycznego (rys. 2). Panel jest podłożem reprodukcji malarskiej. Bardzo istotne jest rozmieszczenie wzbudników, aby uzyskać równomierny rozkład pola na powierzchni drgającej i niedopuścić do szkodliwych rezonansów (nagłego wzrostu amplitudy dla jednej częstotliwości). Na rys. 3 przedstawiono rozkłady pól na testowej płycie o wymiarach 21x21 cm, do której asymetrycznie umocowano dwa wzbudniki.

Osobnym problemem, z którym poradziła sobie firma Elac, jest trwałe naniesienie reprodukcji na płytę drgającą, która nie jest najlepszym podłożem dla farb. Firma Elac zastosowała specjalną technikę, którą spolszczając można nazwać "diawografią" (nazwa pochodzi od jej wynalazcy, fotografa Heinza Teufel, a Teufel to po niemiec-



Rys. 3. Obraz pól akustycznych uzyskany dla płyty drgającej o wymiarach 21x21 cm, pobudzanej asymetrycznie przymocowanymi dwoma wzbudnikami (pobudzanie różnymi częstotliwościami)

Parametry techniczne obrazów grających

Parametr	Jednostka	Imago 40/50	Imago 50/70	Imago 60/80
Wymiary	mm	556x456x65	756x556x65	856x656x65
Format reprodukcji (szer.xwys.)	mm	500x400	700x500	800x600
Masa	kg	2,8	3,9	4,7
Dwa wzbudniki średnicy	mm	37	37	2 x 37
Minimalna impedancja (przy częst.)	Ω(Hz)	3,8(14 500)	3,8(14 500)	3,8(14 500)
Moc nominalna	W	40	40	40
Moc impulsowa	W	60	60	60
Pasmo częstotliwości	Hz	150÷20 000	120÷20 000	100÷20 000
Impedancja nominalna	Ω	4	4	4
Efektywność	dB	86	86	86
Zalecana moc wzmacniacza/kanał	W	20÷120	20÷120	20÷120



Rys. 1. Wzbudnik firmy Elac, obok 3-krotnie mniejszy wzbudnik firm konkurencyjnych



Rys. 2. Panel z wzbudnikami

ku diabeł a po włosku diavolo). Diawografia jest połączeniem klasycznego druku z cyfrowymi metodami reprodukcji. Nośnik – płytę drgającą – nasyca się w 100% barwnikami (w druku klasycznym papier nasyca się barwnikami tylko w 75÷80%), co daje trwały, wysokiej jakości obraz. W ten sposób można również reprodukować na płytach drgających, stare fotografie i rysunki z muzealnych archiwów.

Parametry techniczne

Obecnie największe wzbudniki do płaskich paneli odtwarzających dźwięk oferuje Elac. Średnica cewki wzbudnika wynosi 37 mm i można do niego doprowadzić sygnał o mocy 20 W (RMS) lub 30 W (w impulsie). Szerokość pasma częstotliwości przenoszonych przez panel grający wynosi typowo 150 Hz÷19 000 Hz, a efektywność panelu o wymiarach 40x50 cm, zasilanego dwoma wzbudnikami wynosi 86 dB. Podstawowe parametry techniczne trzech grających obrazów firmy Elac przedstawiono w tablicy.

Istotną zaletą paneli grających jest jednolite we wszystkich kierunkach rozchodzenie się dźwięku oraz bardzo szeroki kąt rozchodzenia się fali akustycznej – 180° (klasyczne kolumny głośnikowe mają kąt rozprzestrzeniania się dźwięku w granicach 30°). To decyduje o znacznie poszerzonej bazie odsłuchu dźwięku, nie ograniczonej do małej powierzchni między kolumnami. Dlatego mniej krytyczne jest umiejscowienie grających obrazów, a jakość odsłuchiwanego sygnału jest jednakowo dobra nawet w dużym pomieszczeniu.

W celu zapewnienia wysokiej jakości odsłuchu (hi-fi) należy jednak zapewnić możliwość odbioru najmniejszych częstotliwości (poniżej 100÷150 Hz). Można w tym celu wykorzystać proponowany przez firmę Elac model subwoofera – Sub 301 ESP (Rys. 4.) lub każdy inny. Nie należy tego uznać za szczególną niedogodność, gdyż każdy (wysokiej jakości) zestaw kina domowego wymaga zastosowania osobnego subwoofera.

Zastosowanie

Grające obrazy mogą zastąpić kolumny głośnikowe tam, gdzie estetyka wnętrza odgrywa dużą rolę i tam, gdzie nie należy eksponować urządzeń technicznych, a więc we wnętrzach urządzonych stylowo, muzeach. Należy jedynie starannie dobrać reprodukcje.

Potencjalnymi nabywcami obrazów mogą też być miłośnicy sztuk pięknych, artyści, którzy mogą utrwalać w ten sposób własne dzieła sztuki i przy okazji dekorować wnętrze. Galerie mogą uatrakcyjnić swoje ekspozycje, dodając efekty muzyczne do prezentowanych dzieł. Na razie jest to jednak oferta dla bogatszych klientów. ■

Janusz Samuła

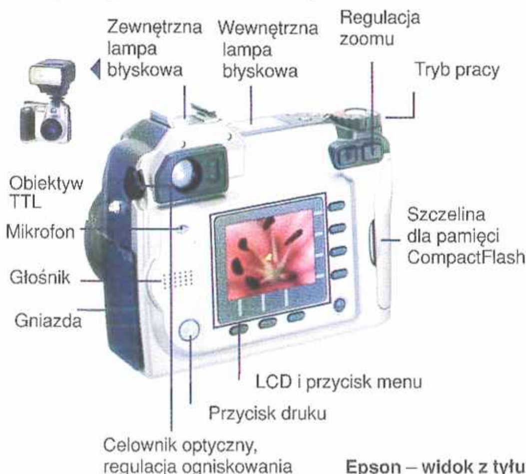


Rys. 4. Grające obrazy z zestawem audio i kolumną niskotonową

EPSON FOTOGRAFUJE



Nazwa Epson każdemu kojarzy się jednoznacznie: drukarki igłowe, atramentowe, laserowe. Tymczasem wygląda na to, że zacznie się kojarzyć jeszcze z fotografią cyfrową. Co ciekawe, Epson nie zastartował z prostego ale drogiego pudełka z 1,3-megabitowym przetwornikiem, lecz od razu strzelił "z grubej rury". Na ostatnich Komputer Expo Epson pokazał aparat PhotoPC 3100Z (jak na aparat w miarę powszechnego użytku, mógłby mieć ładniej wchodzącą do ucha nazwę) z przetwornikiem 3,34 megapikseli (efektywnie jest ich trochę mniej, 3,24 megapikseli) na wyjściu optycznym i równoważnikiem aż 4,8 megapikseli po interpolacyjnej obróbce obrazu firmowym systemem HyPicT (*Hyper PictureTM Technology*). Przy takiej rozdzielczości (2544 x 1904 piksele), obraz A3 wydrukowany na dobrej drukarce fotograficznej daje się oglądać nawet przez fotografa przyzwyczajonego do techniki analogowej. Na pierwszy rzut oka aparat wygląda z przodu jak analogowy (rys.). Przyzwoity wymienny obiektyw f = 7÷21 mm, 1:2,0÷2,5 ze standardowym adapterem 49 mm do wymiany w razie potrzeby na teleobiektyw lub szerokokątny, do tego celownik optyczny, typowy uchwyt do flesza z zestykiem w podstawce. Różnice widać dopiero z tyłu. Tu mamy duży (1,8", 110 000 pikseli) celownik LCD, mikrofon, głośnik i zestaw przycisków sterowania, po bokach umieszczono szczelinę dla karty Compact Flash 16 MB i przyłącza zewnętrzne: wyjście wideo, USB do peceta i Maca, AV, zasilanie 7 V. Do zoomu optycznego dochodzi 2-krotny zoom cyfrowy, co razem daje równoważnik zooma 34÷102 mm w kamerze optycznej. Ustawiana ręcznie lub automatyczne czułość jest równoważna filmowi 100/200/400 ISO, zakres migawki 8 s do 1/1000 s. Obrazy stałe są zapisywane w systemach TIFF i JPEG, 24 bity i 16 milionów kolorów, ale jest też możliwość nagrania 25 s pliku wideo lub 35-sekundowego wideoklipu w NTSC lub PAL (z dźwiękiem!), a potem odtworzenia go na komputerze, TV, wideo czy projektorze multimedialnym. Pamięć mieści od 12 (tryb HyPic) do 199 obrazów (tryb standard 640 x 480 pikseli z kompresją). Aparat jest wyposażony w system *Print Image Matching* dopasowujący obraz bez straty jakości do drukarki z tym samym systemem (np. Stylus Photo 895), oraz w opcjonalny system kodowania i autentyfikacji obrazów. Obsługę aparatu, edycję i obróbkę zdjęć zapewnia 7 zainstalowanych w aparacie programów, w tym wszędobylski Adobe Acrobat Reader. Zasilanie to cztery baterie alkaliczne R6, które, jeśli używa się tylko celownika optycznego, wystarczają na 4000 zdjęć. Praca z celownikiem LCD to już tylko 155 zdjęć, a przy pracy jako odtwarzacz – baterii starcza na 3,5 godziny. Funkcji jest zresztą wiele, jak to w cyfrowej maszynie, ale do ciekawszych można zaliczyć tryb *time lapse*, kiedy aparat robi zdjęcia w odstępach regulowanych między 10 s a 24 h. Jest też opcja funkcjonalna dla profesjonalistów: można wyłączyć całą automatykę i wszystko ustawiać ręcznie. Maksymalna obsługiwana pamięć to 240 MB i w stosunku do tych możliwości standardowe 16 MB wydaje się żałośnie mało, ale przy horrendalnych cenach tego rodzaju pamięci dążenie do pełnego komfortu może się okazać cenowo nie do przyjęcia. Przynajmniej na razie. Ile aparat kosztuje, nie podano. Pewnie niemało. Pocieszać się jednak trzeba, że ceny cyfrowych aparatów spadają. W roku ubiegłym potaniały na świecie średnio o 30%. Jeszcze kilka lat a staną się naprawdę popularne, co wyjdzie na zdrowie i producentom, i klientom. Pamiętacie ile 10 lat temu kosztował komputer? *(lk)*



Epson – widok z tyłu

ZESTAW KINA DOMOWEGO AIWA – TONSIL

Można kupić gotowy zestaw kina domowego albo skompletować go samemu. Oceniamy zestaw złożony ze sprzętu dwóch znanych firm, Aiwa i Tonsil.

W skład ocenianego sprzętu wchodzą: odtwarzacz DVD Aiwa XD-DV480, amplituner Aiwa AV-D58 oraz komplet kolumn głośnikowych Tonsil Fobos.

Tak skompletowane kino domowe ma interesujące walory użytkowe. Odtwarzacz akceptuje nie tylko płyty DVD, lecz także wszystkie rodzaje płyt CD oraz pliki MP3 zapisane na płytach CD ROM, ma wyjście dla sygnału Dolby Digital i DTS.

Amplituner z trzyzakresowym odbiornikiem wyposażono w RDS i pamięć 32 stacji radiowych oraz dekodery Dolby Digital/DTS. Wzmacniacz z cyfrowym procesorem DSP dźwięku otaczającego ma 5 kanałów o mocy 70 W RMS każdy oraz wyjście do subwoofera. Może też pracować bez korekcji brzmienia dźwięku. Zestaw głośników Fobos składa się z czterech dwudrożnych głośników satelitarnych, dwudrożnego głośnika centralnego i aktywnego subwoofera.

Funkcje użytkowe

Odtwarzacz DVD

Oceniane urządzenie umożliwia odtwarzanie wszystkich rodzajów płyt, to znaczy: DVD, Video CD, Audio CD, CD-R i CD-RW, a także plików MP3 zapisanych na płytach CD ROM.

Ważniejsze funkcje wykorzystywane przy odtwarzaniu to przesuwanie do przodu klatka po klatce, następnie szybkie przesuwanie w przód oraz cofanie z prędkościami 2, 4-, 16- i 100 razy większymi niż normalna. Odtwarzanie w wolniejszym tempie odbywa się z prędkościami: 1/2, 1/4, 1/16 normalnej. Kolejna możliwość to przeskakiwanie do następnego rozdziału lub ścieżki.

Istotną funkcją jest wyszukiwanie interesujących miejsc na płytach DVD oraz CD, w oparciu o tytuł, numer ścieżki, nazwę rozdziału, według czasu odtwarzania albo zaznaczonych miejsc. Interesujące rozdziały i tytuły DVD można powtarzać, podobnie jak ścieżki, albo całą płytę CD. Programowanie umożliwia wybór do 20 ścieżek. Podczas odtwarzania płyty z nagraniami MP3 maksymalna liczba plików i katalogów wynosi 283. Odtwarzane są tylko pliki z częstotliwością próbkowania 44,1 kHz i stałą prędkością bitową 128 kbps.

Odtwarzacz umożliwia zmianę proporcji boków obrazu 4:3 i 16:9. Do wyboru są formaty ekranu 4:3 Panscan i Letterbox oraz 16:9 Wide. Za pośrednictwem menu ekranowego otrzymuje się przy odtwarzaniu płyty DVD m.in. informacje o numerach tytułów i rozdziałów, dotychczasowym trwaniu odtwarzania, wersji językowej ścieżki dźwiękowej o wybranej kamerze i rodzaju dźwięku. Podczas odtwarzania CD jest prezentowany m.in. numer ścieżki i dotychczasowy czas odtwarzania.

Urządzenia współpracujące, np. wzmacniacz oraz odbiornik TV, dołącza się za pomocą gniazd Scart, AV Cinch, S-VHS oraz cyfrowych, optycznego i koncentrycznego.

Amplituner

W skład urządzenia wchodzi pełnozakresowy tuner z RDS. Oprócz strojenia ręcznego jest również automatyczne i z programowaniem stacji według kolejności wybranej przez użytkownika. Funkcja RDS-PTY wyszukuje stacje według rodzajów progra-

WAŻNIEJSZE DANE TECHNICZNE

Odtwarzacz DVD	
Format sygnału:	PAL/NTSC
Odtwarzane płyty:	Video DVD 12 cm i 8 cm, jednostronne jednowarstwowe, jednostronne dwuwarstwowe, dwustronne dwuwarstwowe. Płyty kompaktowe Video i Audio CD, 12 cm i 8 cm.
Parametry dźwięku wyjściowego:	Stosunek sygnału do szumu: >100 dB Zakres dynamiki: >90 dB Zniekształcenia harmoniczne: 0,008%
Zakresy częstotliwości:	CD, VCD 4 Hz-20 kHz, DVD 4 Hz÷22 kHz
Wymiary:	430x88x244 mm (szer.x wys.x głęb.)
Masa:	2,8 kg
Amplituner	
Tuner	
Zakresy fal:	ultrakrótkie, średnie, długie
Czułość użytkowa:	UKF 16,8 dBf, śr. 350 μV/m, dł. 1,4 mV/m
Wzmacniacz:	
Moc wyjściowa znamionowa:	5 kanałów o takiej samej mocy 70 W (8 Ω, T.H.D. 1%, 1 kHz)
Całkowite zniekształcenie harmoniczne:	0,1% (50 W, 1 kHz, 8 Ω, przód)
Wymiary:	430x155x402 mm (szer.x wys.x głęb.)
Masa:	8,7 kg

Odtwarzacz DVD Aiwa XD-DV480



Amplituner Aiwa AV-D58



mów. Do dyspozycji są także inne funkcje RDS, np. radiotekst i zegar.
We wzmacniaczu m.cz. zastosowano nowatorski układ o nazwie DINA (*Dynamic Integrated New Amplifier*) wyróżniający się mniejszymi zniekształceniami nieliniowymi w całym zakresie mocy oraz znacznie zwiększoną prędkością narastania sygnału. Uzyskano dzięki temu bardziej realistyczne wrażenia obecności wewnątrz sceny dźwiękowej oraz większą wyrazistość lokalizacji poszczególnych instrumentów muzycznych. Wzmacniacz ma wbudowane dekodery Dolby Digital oraz DTS. Na brzmienie dźwięku oddziaływuje się za pomocą cyfrowego procesora dźwięku, wybierając jedną ze scen dźwiękowych: *Disco, Hall, Live, Church, Movie*.
Po rozstawieniu głośników dokonuje się zrównoważenia poziomu sygnałów akustycznych z wszystkich pięciu głośników. Służy do tego wbudowany w urządzenie generator sygnałów testowych. Regulowany jest także czas opóźnienia dźwięku otaczającego lub dźwięku głośnika środkowego. Warto zwrócić uwagę, że zakres dynamiki dźwięku odbieranego w systemie Dolby Digital można wyregulować według własnych upodobań.
Na tylnej ścianie amplitunera znajdują się liczne gniazda do przyłączania współpracujących urządzeń, takich jak: odtwarzacz DVD lub CD, magnetowid, magnetofon, gramofon, kamera wideo, odbiornik TV.

Głośniki

Ze wzmacniaczem współpracowały głośniki Tonsil serii Fobos. W skład wchodzą 4 zestawy głośnikowe – "satelity", zestaw centralny oraz aktywny subwoofer.
W zestawach satelitarnych oraz centralnym znajduje się jeden głośnik średniotonowy i jeden wysokotonowy. Subwoofer ma regulowaną czułość oraz pasmo przenoszenia. Wszystkie zestawy mają zdejmowane maskownice i można je stawiać albo zawieszać na ścianie.

Wrażenia użytkownika

Co przemawia za samodzielnym kompletowaniem zestawu kina domowego, jeżeli można kupić gotowy, o jednolitym wzornictwie, niejednokrotnie tańszy? Obowiązuje tu podobna filozofia, jak w przypadku kompletowania zestawu audio. Można na przykład kupić radioodtwarzacz wyposażony w magnetofon oraz CD. Bardziej wymagający użytkownik zdecyduje się na miniwieżę o takich samych funkcjach, ale audiofil sam skompletuje swój sprzęt. Tylko w taki bowiem sposób udaje się dostosować każdy element zestawu, np. tuner, wzmacniacz, odtwarzacze, głośniki, dokładnie do własnych życzeń.
Inną przyczyną samodzielnego kompletowania sprzętu może być chęć uzupełnienia, albo unowocześnienia, już posiadanego zestawu AV. Zestaw oceniany nie jest jednolity pod względem wzorniczym, gdyż odtwarzacz jest złoty, amplituner czarny, a głośniki mają bukową okleinę i ciemnoszare maskownice. Różna jest poza tym stylizacja płyt czołowych odtwarzacza i amplitunera. Tę niedogodność rekompensuje duża liczba funkcji tak odtwarzacza DVD jak i amplitunera i korzystny stosunek jakości do ceny całego zestawu.
Instrukcje obsługi są zrozumiałe i wystarczająco szczegółowe. Z uwagi na dużą liczbę funkcji, pełne zapoznanie się z obsługą sprzętu zabiera sporo czasu, ale opanowanie podstawowego działania w ogóle nie sprawia kłopotu. Wobec tego nauka obsługi może się odbywać metodą "krok po kroku".
Dosyć często podczas montażu głośników pojawia się kłopot, ponieważ jedne przewody są za długie, a drugie za krótkie. Do zestawu głośników Tonsil dodano 25 metrów przewodu i podczas montażu każdorazowo ucina się go tyle, ile trzeba do danego głośnika.
Podczas eksploatacji zestawu należy pamiętać, że moc wzmacniacza jest większa niż głośników. To ostrzeżenie ma raczej teoretyczne znaczenie, gdyż dysponowana moc akustyczna nie pozwala na jej pełne wykorzystanie w warunkach domowych.
Bardzo duże możliwości dobierania brzmienia dźwięku oraz kształtowania sceny dźwiękowej sprawią satysfakcję także wymagającym użytkownikom.
W kwietniu ceny sprzętu kształtowały się następująco:

- odtwarzacz DVD XD-DV480 –1119 zł
- amplituner AV-D58 –1299 zł
- zestaw głośników Fobos –1499 zł ■

SJ.

Parametry	Głośniki		
	Satelity (L, P LS PS)	Środkowy	Subwoofer
Moc znamionowa [W]	40	60	40
Zalecana moc wzmacniacza [W]	20÷150	30÷200	–
Pasmo przenoszenia [Hz]	65÷20 000	90÷20 000	32÷180
Wymiary [cm]	12x22x18	34x12x17	22x45x24
Masa [kg]	2,1	3,9	8,5



Komplet kolumn głośnikowych Tonsil Fobos

KAMERA WIDEO SAMSUNG VP-W70

To jedna z najtańszych (tylko 1299 zł) kamer analogowych z największym, bo 22-krotnym zoomem optycznym i 880-krotnym cyfrowym.

Kamera jest standardu Hi8 o rozdzielczości obrazu 400 linii, nieznacznie gorszej niż w standardzie cyfrowym DV (550 linii). Obiektyw ma 22-krotnie zmienną ogniskową i zoom cyfrowy 880-krotny. Zmiana całkowitego zakresu zoomu trwa 3÷6 s lub 9÷12 s. Wizjer jest monochromatyczny. Przyciski do obsługi kamery zgrupowano w trzech miejscach: z boku do szybkiego wyboru funkcji, na górze do odtwarzania, z tyłu zaś do zapisu, obsługi menu i potwierdzenia wybranej funkcji, zmiany regulacji ostrości z automatycznej na ręczną oraz włącznik zasilania.

Do przemieszczania się po funkcjach menu jest pierścień oraz dwa niewielkie przyciski do potwierdzania wybranej funkcji. Wymienny akumulator Li-ion ładuje się po dołączaniu ładowarki do kamery. Ładowanie akumulatora sygnalizuje LED, a w wizjerze symbol akumulatora wskazuje jego zużycie. W ładowarce nie ma oddzielnego gniazda do naładowania zapasowego akumulatora.

Kamera ma wyjście SVHS (gniazdo 4-stykowe) oraz wyjście całkowitego sygnału wizyjnego AV (przewód *minijack* z wyjściem *cinch* fonii i wizji). Specjalna przejściówka (bez wejścia S-VHS) umożliwia dołączenie do gniazda Euro telewizora.

Ustawianie parametrów ekspozycji

Tradycyjnie przy dobrych warunkach oświetleniowych stosuje się tryb automatycznego doboru parametrów ekspozycji (Auto) – czas ekspozycji może się zmieniać od 1/50 s do 1/250 s. Do filmowania w warunkach trudniejszych kamera ma 5 rodzajów ekspozycji:

- Oświetlenie punktowe (*Spotlight*) dla obiektów oświetlonych reflektorami, migawka jest ustawiania na 1/50 s.
- Portret (*Portrait*) – ujęcia portretowe, filmowana osoba jest ostra, a tło niewyraźne.
- Sceny sportowe (*Sport*) – eliminowanie drgań przy szybko poruszających się obiektach.
- Słońce i Śnieg (*Sand & Snow*) – eliminowanie kontrastów powodowanych silnym światłem.
- Szybka migawka (*High Speed Shutter*) – filmowanie szybko poruszających się obiektów.

Do wyboru rodzaju ekspozycji jest specjalny przycisk P.AE. Także oddzielny przycisk BLC (*Back light*) jest do rozjaśnienia obiektu przy filmowaniu pod światło.

Korzystając z regulacji balansu bieli można uzyskać znaczne zróżnicowanie kolorów. Do wyboru jest ustawienie automatyczne do światła sztucznego, np. żarówek (Indoor) lub oświetlenia zewnętrznego (*Outdoor*). Automatyczną regulację ostrości można zastąpić ręczną regulacją.

Przycisk *Easy* służy do automatycznego dopasowania parametrów kamery do warunków oświetleniowych, a *Custom* – Q do ustawień użytkownika, np. ręczna regulacja ostrości, zmiana balansu bieli lub wprowadzanie napisu.



Parametry kamery

Standard zapisu		Hi8
Przetwornik CCD		1/4" 800 000 efekt. 400 000 pkt
Ogniskowa		3,7÷79,2 mm
Zoom opt./ cyfr.		22x/880x
Liczba głowic	wideo	2
	audio	1
Prędkość zapisu		SP
Wizjer		monochromatyczny
Minimalne oświetlenie		0,3 luks
Gniazda:	S-video	4-stykowe mini DIN
	wyjście AV	minijack
Wymiary		101x104x174 mm
Masa		0,78 kg

Efekty specjalne

Filmowaną scenę można zmienić stosując różne efekty (przycisk DSE – *Digital Special Effects*) przy zapisie, takie jak: *Negatyw, ART, Sepia, B&W, Mozaika, Mirror (Lustro), 16:9* i *Cinema*. Przy odtwarzaniu działa efekt *Sepii, B&W, ART*. Filmy można urozmaicić okazjonalnymi napisami, w 6 kolorach, przemieszczającymi się po ekranie stale z prawej strony na lewą lub znikającymi po pierwszych 10 s zapisu. Jest 6 rodzajów napisów, w 6 językach, brak polskiego, a wśród nich Hapy Birthday, Happy New Year, Habing Fun. Nagrywa się także datę i godzinę. Rozpoczynanie i kończenie scen odbywa się klasycznie za pomocą ściemniania lub rozjaśnianie obrazu oraz wyciszania i wzmacnianie dźwięku (*Fader*).

Odtwarzacz wideo

Odtwarzacz umożliwia szybkie przewijanie w tył i w przód z podglądem lub bez podglądu, w celu znalezienia poszukiwanego fragmentu oraz odtwarzanie kilku sekund ostatniego zapisu.

Wrażenia użytkownika

Obsługa kamery jest prosta dzięki wydzieleniu przycisków ułatwiających dostęp do funkcji. Układ przycisków i ich rozmieszczenie jest funkcjonalne. Obsługa menu pokrętłem wymaga wprawy w znajdywaniu przycisku *Enter* do potwierdzenia wyboru funkcji. Podobny system w kamerach Sony jest wygodniejszy, wybór funkcji potwierdza się bowiem wciśnięciem pokrętła. Przyciski *Easy* i *Custom*, umożliwiają przyporządkowanie wybranej funkcji ukrytej w menu. Szybko można porównać wyniki filmowania "automatycznego" z własnymi ustawieniami.

Powiększenie optyczne 22 razy to duża frajda przy filmowaniu scen przyrodniczych. Jednak brak stabilizatora obrazu wymaga pewnej ręki przy filmowaniu z maksymalnymi wartościami zoomu optycznego, a stosowanie zoomu cyfrowego – statywu.

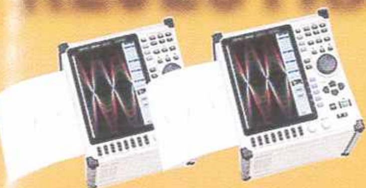
Obraz jest dobrej jakości, a jego ostrość zachowana w całym zakresie regulacji. Silnik zoomu i inne mechanizmy pracują bardzo cicho.

Warto poeksperymentować z balansem bieli. W pomieszczeniu oświetlonym żarówkami po przejściu z trybu automatycznego na tryb w pomieszczeniu wyraźnie poprawiły się kolory. Z zimnych stawały się ciepłe, bardziej zbliżone do rzeczywistych. Zabawa z efektami specjalnymi jest ograniczona, ponieważ, kamera nie ma kolorowego ekranu LCD lub kolorowego wizjera umożliwiającego ocenę obrazu. Dopiero po dołączeniu kamery do telewizora, można ocenić zmiany.

Kamerę warto polecić początkującym, którzy docenią dobrą jakość obrazu i dźwięku, oraz prostotę obsługi, ale będą musieli opanować sztukę prowadzenia kamery ze względu na brak stabilizatora obrazu. ■

Jerzy Justat

REJESTRATORY I LOGGERY HIOKI







REJESTRATOR 8855
- 8 kanałów analogowych i 26 logicznych
- Wymienne moduły: U, I, T, f
- Próbkowanie 20 MS/s
- Pamięć 512 MB (1 GB opcja)
- Stacje: kart PC, FDD, SCSI (do MO i HDD)
- Funkcje FFT i monitora mocy (opcje)
- Interfejsy GPIB

REJESTRATORY 8841, 8842
- 16 kanałów analogowych (8 w 8841) i 16 logicznych
- Wymienne moduły: analogowe 2 i 4-kanałowe, FFT, V/T
- Pamięć wewnętrzna: 4 MB/kanał
- Pamięć zewnętrzna: stacja kart PC i dysków Md (opcja)
- Próbkowanie 1 MS/s
- Funkcje: rejestracja (w tym X-Y), rejestracja w pamięci, rejestracja wartości skutecznej
- Funkcje: skalowanie, kursory, FFT i inne
- Różne rodzaje wyzwalania
- Interfejsy RS-232C i GPIB

MIKROREJESTRATORY 8205-10, 8205-10
- 8205: 1 kanał ACV lub DCV lub jeden kanał ACA
- 8206: 1 kanał ACV i 1 kanał ACA
- Rejestracja napięcia do 500 V i prądu za pomocą cęgów
- Wbudowana drukarka termiczna
- Analogowy, szybki bargraf LCD
- Próbkowanie 100 S/s
- Opcjonalne cęgi: 9650 (15 mm, 100 A), 9651 (46 mm, 500 A)
- Zasilanie sieciowe



LOGGERY TEMPERATURY I NAPIĘCIA 8420-01, 8421-01
- Izolowane kanały analogowe: 8 (8420-01), lub 16 (8421-01)
- Odstęp rejestracji: od 100 ms do 1 h
- Rejestracja napięcia, temperatury, wilgotności, zliczanie impulsów, obroty
- Bezpośrednie dołączenie sond temperaturowych termopar i platynowych
- Przeglądanie danych w trakcie pomiaru
- Dołączana, opcjonalna drukarka
- Różne tryby wyzwalania
- Wewnętrzna pamięć 8 MB i zewnętrzna kart PC
- Interfejsy RS-232C i LAN. opcjonalne oprogramowanie do akwizycji danych

REJESTRATORY 8807-51, 8808-51



- 4 kanały (2-kanały wer. 8807-51)+8 logicznych
- Niewymierne moduły wejściowe
- **Analiza harmonicznych FFT**
- Próbkowanie 400 kS/s, pamięć 256 kB/kanał
- Pamięć wewnętrzna kart PC
- Różne tryby wyzwalania, pre-triger, funkcja X-Y
- Multimetr cyfrowy
- Interfejsy: RS-232C, modem, Centronics, oprogramowanie (opcja)
- Odłączana drukarka 8992 (opcja)
- Matę wymiary B5 i masa 1,2 kg
- Zasilanie: sieciowe, bateryjne, akumulatorowe

REJESTRATOR 8826



- 32 kanały analogowe i 32 logiczne
- Wymienne moduły: analogowy, FFT, V/T, f/V, tensomeryczny
- Próbkowanie 1 MS/s
- Maksymalna pojemność pamięci 2 MB
- Zewnętrzna pamięć; stacja dyskietek, kart PC, MO (opcja)
- Rejestracja: w pamięci, na papierze 10,4"
- Tryb rejestracji wartości skutecznej, różne tryby wyzwalania, X-Y
- Standardowy interfejs SCSI do MO
- Opcjonalne interfejsy: GPIB, RS-232C, LAN, Centronics

LABIMED® ELECTRONICS

02-930 Warszawa
ul. J. Sobieskiego 22
tel/fax (0-22) 642-16-23
tel. (0-22) 642-19-73
tel.kom. 0-501-210-866 (867)

www.labimed.com.pl
e-mail: labimed@labimed.com.pl

Bezpośredni i wyłączny import • własny serwis

KLAWIATURY FOLIOWE

PROJEKTUJE PRODUKUJE SPRZEDAJE



TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE

Qwerty® Sp. z o.o.

UL. PIOTRKOWSKA 102 90-004 ŁÓDŹ

tel. /42 632 47 92, 633 32 84
639 74 51, 630 42 64
fax. /42 632 85 93
e-mail: qwerty@qwerty.pl
www.qwerty.pl

Moduł regulacji prądu spawania

Inne zastosowania:
- *płynna regulacja mocy*
- *regulacja obrotów silników*
- *moduł rozruchowy do silników*
- *prostowniki galwanizerskie*
- *urządzenia grzewcze*

Współpracuje z każdym transformatorem spawalniczym, regulacja prądu po pierwotnej stronie transformatora - max. obciążenie 40A/fazę - strona pierwotna. Płynna regulacja prądu w pełnym zakresie. Elementy mocy, radiator w komplecie.



3-fazowy - 315 zł /szt. - brutto

Gwarancja 2 lata !!!

Moduły posiadają łagodny rozruch, możliwa jest regulacja potencjometrem lub sterowanie napięciem zewnętrznym.

1/2 fazowy - 125 zł /szt. - brutto

Moduł rozszerzający Hot-Start / Anti-Stick. Współpracuje z w/w modułami uzupełniając ich funkcje o gorący start (regulacja czasu od 0,5s - 5s), oraz Anti-Stick zapobiegający sklejaniu elektrody.
Cena: 89,50 zł

Broszura "*Jak wykonać spawarkę elektryczną*" - zawiera informacje n/t samodzielnej budowy spawarek, sposoby obliczania transformatorów spawalniczych, gotowe projekty spawarek, rysunki wykonawcze. Cena: 19,90 zł

Program Trafo-CAD do projektowania transformatorów na rdzeniach dowolnego typu (także toroidalnych). Zawiera katalog 500 typów krajowych transformatorów sieciowych, tabele drutów nawojowych etc. Demo na naszej stronie www. Cena 29,90 zł

Faktury VAT
Dla firm - rabaty

e-mail: design77@poczta.onet.pl

www.kki.net.pl/~design77
design77.republika.pl

Sprzedaż wysyłkowa na cały kraj

0 692 588 688
0 691 255 299

- **Specjalistyczny serwis naprawa:** głowice telewizyjne, modulatory wszelkich typów, również za zaliczeniem pocztowym. Andrzej Kulibaba, 01-911 Warszawa, ul. Andersena 2, tel. 663 57 80. 0 604 799 655.
- **PRZYRZĄDY DO TESTOWANIA i REAKTYWACJI KINESKOPÓW TV, REWO-Elektronika,** tel.(0... 22) 643 81 19.
- **Sprzedam:** multimetr HP3455A, 6.5 cyfry, bardzo dokładny, HPIB, MATH, kalibrowany 2000, cena 1700 zł oraz Distortion Analyzer Boonton 1130, programowalny, GPIB, mierzy: Level, THD od 0.001%, Sinad, Ratio, cena: 3200 zł, tel.: 58 346 58 74, 608 490 501
- **ARMAND** wykrywacze metali (0-22) 758 73 48
- **Lampy elektronowe,** podstawki lamp wszelkiego typu, srebrne kable głośnikowe i interkonekty, trafa głośnikowe schematy i wszystko do budowy wzmacniaczy, Hi-FI. Sprzedaż – kupno. 02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 20/57, tel. +48 (0-22) 847 11 56, 0601 34 28 70, www.polbox.com/c/compel.
- **Wykrywacze metali.** Dokumentacje. Płytki – sprzedam. Sylwester Królak, ul. Wyki 19/6, Koszalin. Tel. (0-94) 341 28 13.
- **Wykonujemy płytki drukowane,** terminy 3 dni. www.pcb.spectrum.com.pl, 0605-852-867
- **Płytki drukowane** na podstawie przesłanego rysunku (każdą ilość) "Z.E. ELGRAF" 66-131 Cigacice, ul. Portowa 19, tel. (0-68) 385 12 70, 0606933374.
- **LASERY. GŁOWICE VIDEO** – nowe testowane z gwarancją. **VIDEO HEAD SERVICE** 31-426 Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel. (0-12) 411 03 70 fax (0-12) 411 04 01
- **Programator uniwersalny** od 120 Pln sprzedam. Informacje e-mail formicro@wp.pl
- **PILOTY, PILOTY, PILOTY TV, VCR, SAT** do wszystkich marek. Gwarancja zwrotu, wysyłka na telefon. Baterie gratis!.

MAGNETRONY i inne części do kuchenek mikrofalowych. "IZOTECH"
30-011 Kraków, ul. Wrocławska 53, tel. (0-12) 423 33 66
www. izotech.com.pl

re radioelektronik AUDIO hi-fi VIDEO

można zaprenumerować również (w cenie kioskowej) na okresy co najmniej kwartalne **w "RUCH" S.A.**
Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:
– jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora – "RUCH" S.A.
Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, 01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 31/33, konto Pekao S.A. IV O/Warszawa nr 12401053-40060347-2700-401112-005
Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:
"RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, konto jak wyżej.
Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.
Na IV kwartał 2002 roku prenumeratę w "RUCH-u" należy zamówić do 5 września

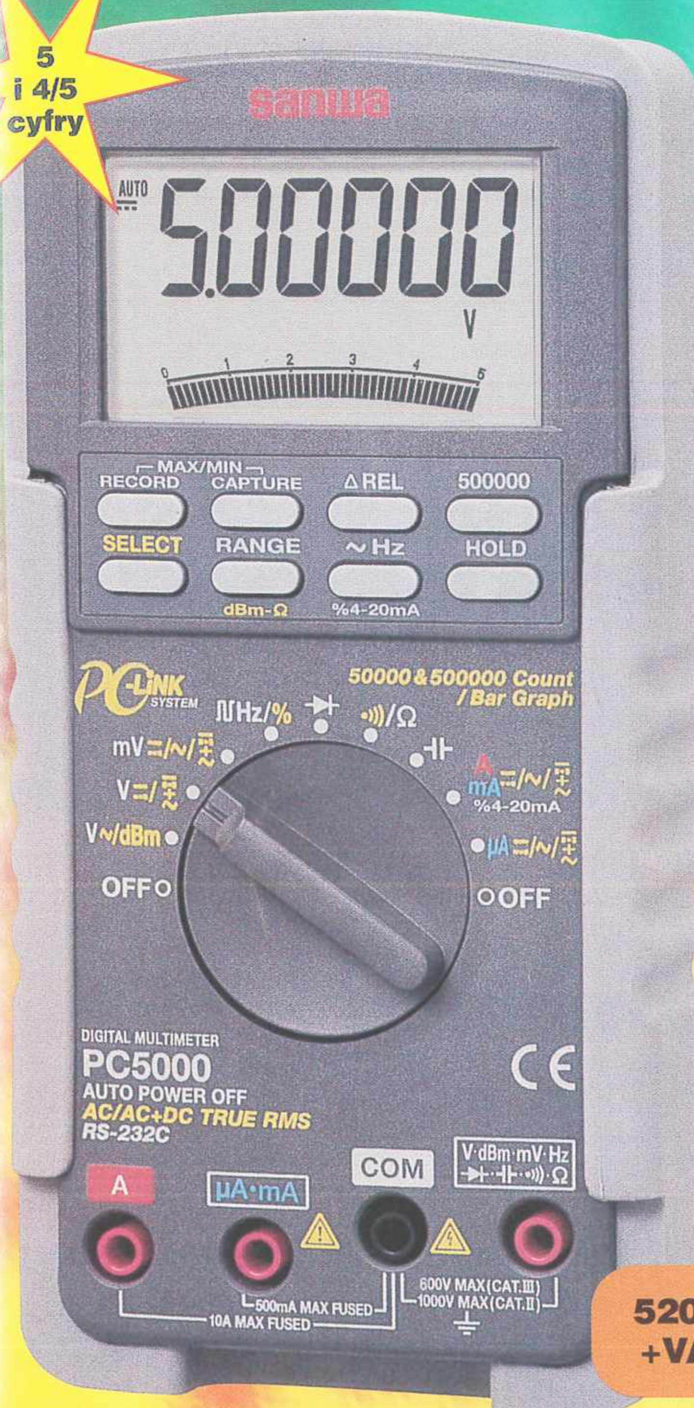
w URZĘDACH POCZTOWYCH
Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują wszystkie urzędy pocztowe oraz doręczyciele (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp o urzędu pocztowego jest utrudniony).
Na IV kwartał 2002 roku prenumeratę należy zamówić do 31 sierpnia.

MULTIMETRY sanwa®

JAPOŃSKA TECHNOLOGIA W ATRAKCYJNEJ CENIE

Szanowni Klienci firmy NDN: Na zamówienie wystawiamy Świadectwa sprawdzenia do multimetrów i mierników cęgowych.
Stosujemy kalibratory firmy FLUKE

5 i 4/5 cyfry



520 zł +VAT

Funkcja	Zakres	Dokładność		
Napięcie stałe DCV	500.00mV	0,03% + 2		
	5.0000V			
	50.000V			
	500.00V	0,05% + 2		
	1000.0V	0,1% + 2		
Napięcie zmienne AC(AC+DC)V	**Pasmo**	**45-300Hz**	**300-1kHz**	**1k-20kHz**
	500.00mV	0,8% + 60	0,8% + 40	1dB
	5.0000V		2,0% + 60	2dB
	50.000V			
	500.00V			3dB
	1000.0V		1,0% + 40	—
Prąd stały DCA	500.00μA	0,15% + 20		
	5000.0μA	0,1% + 2		
	50.000mA	0,15% + 10		
	500.00mA	0,1% + 2		
	5.0000A	0,5% + 10		
	10.000A	0,5% + 2		
Prąd zmienny AC(AC+DC)A	**Pasmo**	**50-60Hz**	**40-1kHz**	
	500.00μA	1,0% + 4	1,0% + 40	
	5000.0μA			
	50.000mA			
	500.00mA			
	5.0000A			
	10.000A			
Rezystancja Ω	500.00Ω	0,1% + 6		
	5.0000kΩ			
	50.000kΩ			
	500.00kΩ			
	5.0000MΩ	0,4% + 6		
	50.000MΩ	2,0% + 6		
	Napięcie testowe (otwarte wejście): <ok.1,3VDC oraz < ok. 3VDC na zakresie 500Ω			
Pojemność	50.00nF	0,8% + 3		
	500.0nF			
	5.000μF	1,0% + 3		
	50.00μF	2,0% + 3		
	500.0μF	3,5% + 3		
	9999μF	5,0% + 3		
Częstotliw.	5.0000Hz ~200.000kHz	0,002% + 4		
Częst. Logic	5.0000Hz ~2.00000MHz	0,002% + 4		
Wypełnienie	0.1% ~ 99.99%	3/kHz +2		
dBm	-11.76 ~ 54.25dBm / 600Ω	± 0,25% + 2		
% 4-20mA	4mA(0%) ~ 20mA(100%)	± 25		
Ciągłość	Sygnał akustyczny jest generowany przy rezystancji od 20Ω do 120Ω. Napięcie testowe (otwarte wejście): ok. 3V			
Test diod	Napięcie testowe (otwarte wejście): ok. 3,5V			

PC5000 Odczyt 50000 i 500000 na zakresach DVC i Hz; True RMS dla AC / AC+DC (pomiar rzeczywistej wartości skutecznej), dokład. 0,03%



ATEST GUM





CAT III

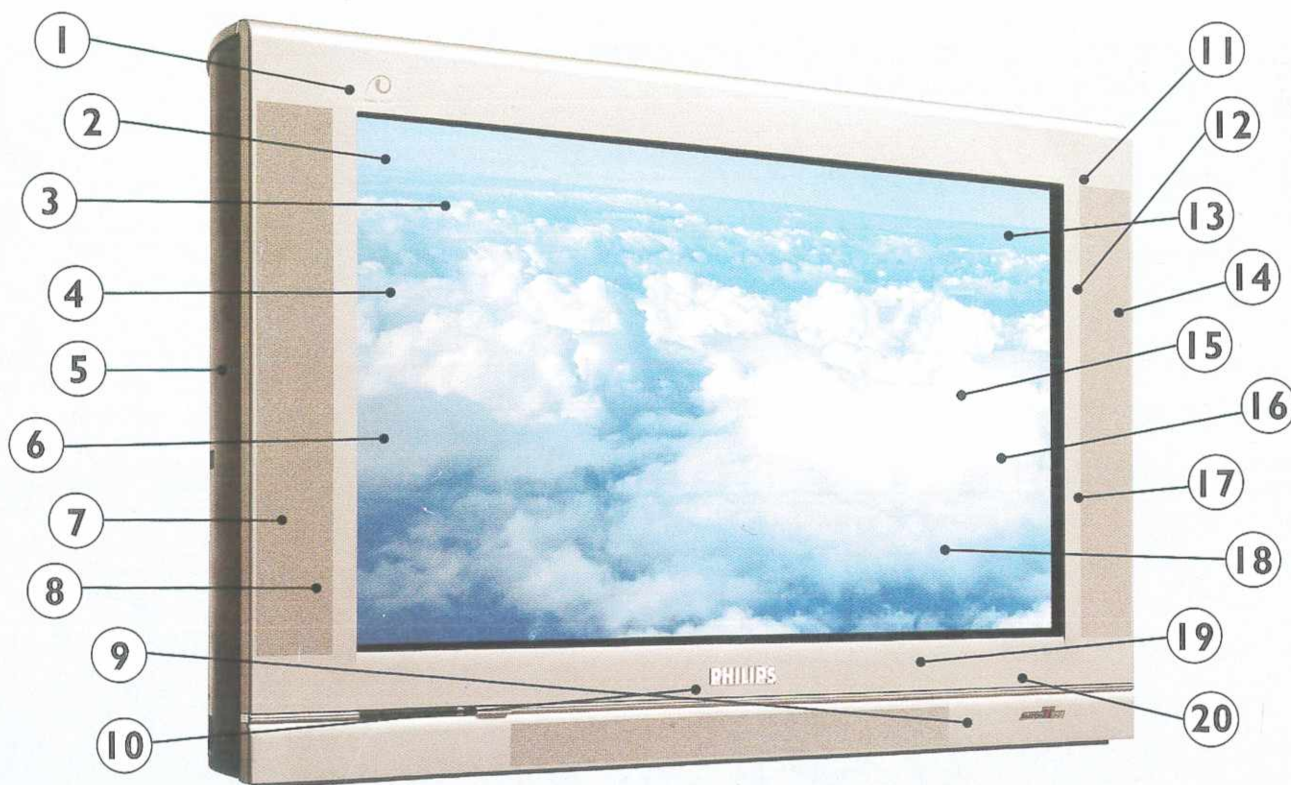
ZABEZPIECZENIA PRZEPIĘCIOWE (STANY CHWILOWE DO 8kV) I PRZECIĄŻENIOWE NA WSZYSTKICH ZAKRESACH

Wysokie rozdzielczości max. ■ 0,001 mV DCV ■ 0,01 mV ACV ■ 0,01μA DCA/ACA ■ CAT III 1kV,



®
02-784 Warszawa, Janowskiego 15
tel./fax (0-22) 641-15-47, 644-42-50
http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl
Przedstawiciel: MERASERW, 41-200 Sosnowiec ul. Sienkiewicza 26 tel: (0-32) 266-91-39, fax 266-65-89

ZAMÓW BEZPŁATNY KATALOG



Czy jesteś gotowy na więcej szczegółów?

1. Technologia Pixel Plus podwaja rozdzielczość poziomą, a rozdzielczość pionowa jest zwiększona o jedną trzecią. W ten sposób uzyskujemy nieprawdopodobnie ostry, głęboki i szczegółowy obraz z każdego, nawet analogowego, źródła sygnału.

2. Poprzez poprawę obrazu zarówno dla zwykłego przekazu telewizyjnego, jak również sygnałów z odtwarzacza DVD Video lub tunera cyfrowej telewizji satelitarnej, Pixel Plus zapewnia nieznaną dotąd jakość szczegółów, w połączeniu z niezwykłą ostrością, przejrzystością oraz głębią.

3. Standardowy obraz telewizyjny posiada 625 linii, z których każda ma 1024 piksele. Pixel Plus podwaja rozdzielczość poziomą do 2048 pikseli, przy jednoczesnym zwiększeniu całkowitej liczby linii o 33%, z 625 do 833.

4. Technologia Pixel Plus jest dodatkowo wspomagana systemem przetwarzania obrazu Digital Natural Motion, który oblicza prędkość oraz pozycję poruszających się obiektów i dodaje obrazy, zapewniając płynny ruch tych obiektów na ekranie telewizora.

5. Telewizory z systemem Pixel Plus wykorzystują również zalety funkcji przetwarzania obrazu Active Control, analizując każdy z elementów odebranych obrazów korygują: zaawansowanie redukcji szumów, ostrość, nasycenie barw, kontrast.

6. Każdy model posiada najnowszej generacji kineskop Real Flat Blackline S – pierwszy kineskop oferujący naprawdę płaską powierzchnię ekranu. Ważnym elementem jest także wysokiej jakości działo elektronowe zapewniające bardzo precyzyjne odwzorowanie wszystkich szczegółów. Dzięki temu uzyskuje się wyjątkową przejrzystość oraz jednolitą ostrość na całej powierzchni ekranu.

7. Każdy z telewizorów z systemem Pixel Plus oferuje ulepszoną technologię dźwięku Dolby. DOLBY SYSTEM®

8. Seria telewizorów z systemem Pixel Plus 9527 dostępna jest z kineskopami o rozmiarach 28/32" i 36" oraz posiada system Dolby 3D Surround. Ten imponujący, oparty na przetwornikach Dolby Pro Logic system używa zintegrowanego głośnika centralnego oraz wirtualnych tylnych głośników, zapewniając kinowe efekty dźwiękowe bez potrzeby używania kabli.

9. Zarówno seria 9617 (kineskop 28/32"), jak i 9767 (kineskop 32" i 36") posiada technologię dźwięku Dolby Digital, oferując niewiarygodną moc wyjściową 110 W RMS oraz sześciokanałowy system audio.

10-20. Jeszcze więcej szczegółów w internecie www.philips.pl oraz w Biurze Obsługi Klienta Philips Polska, tel. (022) 571 0 571.



Telewizory z systemem Pixel Plus: szczegóły, szczegóły, szczegóły.



PHILIPS

Odkryjmy lepszy świat